

ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA



TOMO V No. II
MAYO. JUNIO. JULIO. AGOSTO

MEXICO
1964

DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE:

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA

SECRETARIO:

DR. SADI DE BUEN

TESORERO:

DR. MARIO ALBA RODRIGUEZ

PRIMER VOCAL:

DR. EDUARDO BRAVO GARCIA

SEGUNDO VOCAL:

DR. ANUAR SAID SAID

VOCAL POR HISTOLOGÍA:

DR. MIGUEL GUERRERO

VOCAL POR EMBRIOLOGÍA:

DRA. AMELIA SAMANO BISHOP

VOCAL POR RADIOLOGÍA:

DRA. ALICIA TIRADO

PRESIDENTE HONORARIO:

DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

SECRETARIO PERPETUO:

DR. ROGELIO CAMACHO BECERRIL

CONSEJO EDITORIAL

DIRECTOR:

DR. SALVADOR GOMEZ ALVAREZ

CONSEJEROS:

DR. MARIO GARCIA RAMOS

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA

DR. ENRIQUE ACOSTA VIDRIO

DR. SALVADOR DE LARA GALINDO

DR. ANTONIO VILLASANA ESCOBAR

DR. LUIS LOPEZ ANTUNEZ

Dirección Oficial: Apartado Postal Núm. 25279
Admón. de Correos 70
MEXICO 20, D. F.

ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA
Organo Oficial de la Sociedad Mexicana de Anatomía

Suscripción anual \$ 100.00 Moneda Nacional en
la República Mexicana. Ejemplar \$ 35.00
Extranjero: Suscripción anual Dls. 10.00
Ejemplar 3.00

EDITORIAL

La Sociedad Mexicana de Anatomía, agradece en esta ocasión las felicitaciones de los compañeros que nos han estado manifestando su aprobación al esfuerzo realizado por el Consejo Editorial y la Directiva, lo cual nos estimula para continuar incrementando y mejorando la distribución y publicación de nuestros "ARCHIVOS DE ANATOMIA".

En este número continuamos publicando trabajos originales del II CONGRESO NACIONAL DE ANATOMIA, que se verificó en la ciudad de San Luis Potosí el año próximo pasado, con el objeto de seguir presentando las valiosas aportaciones que se recibieron en dicho evento.

Igualmente continuaremos publicando nuestra SECCION BIBLIOGRAFICA, que consideramos de gran interés y utilidad para nuestros lectores.

Esperamos seguir contando con el entusiasmo y ayuda de ustedes para aumentar el interés de nuestra publicación. Iniciamos hoy una serie de artículos en relación con la DOCENCIA EN MORFOLOGIA. En estos artículos, se presentarán también algunos de los problemas de la enseñanza y conceptos actuales en relación con la metodología y programación de la enseñanza.

Procuraremos mejorar la presentación para facilitar el acceso del lector a los informes generales e índice, utilizando las páginas de la cubierta.

Agradecemos una vez más, la cooperación e interés con que nos favorecen socios y compañeros, en estarnos informando constantemente del recibo de nuestra publicación y de sus valiosas sugerencias.

Concepto morfológico, macroscópico, microscópico y del desarrollo de la mucosa de la lengua

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA.

DR. SALVADOR DE LARA GALINDO.

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA
Fac. de Medicina. U.N.A.M.

Además de la publicación sobre esteomicroscopia de las papilas circunvaladas, hecha en los Archivos Mexicanos de Anatomía (No. 2, Año 4, 1963), nos permitimos someter a la consideración de ustedes otros aspectos de nuestros estudios sobre la mucosa de la lengua; trabajos que serán motivo de la comunicación actual y otras posteriores y que como es sabido, se realizan en la Sección de Investigación del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la U. N. A. M.

La presente tiene como finalidad revisar algunas observaciones sobre el concepto morfológico, macroscópico y semimicroscópico de la mucosa de la lengua, así como consideraciones histológicas y de anatomía del desarrollo.

CONCEPTO MORFOLOGICO MACROSCOPICO DE LA MUCOSA DE LA LENGUA

Si nos ocupamos de la morfología exterior de este órgano, debemos resaltar la importancia anatómica de la mucosa del

dorso en comparación con la de la cara inferior.

Es sabido que la lengua se encuentra sobre el piso de la boca y en reposo no rebasa las arcadas dentarias, siendo convexa tanto transversalmente como en sentido anteroposterior. (Fig. 1.)

La lengua presenta una consistencia firme de acuerdo con el espesor de la mucosa, siendo mayor el grosor de ésta en los tercios anteriores y en los bordes; en cambio es delgada y lisa por su cara inferior.

La mucosa se encuentra fija a las fibras musculares por la cara profunda del corion, lo que hace que los movimientos de deslizamiento de la mucosa de la lengua sean limitados, aunque dicha capa es ligeramente más móvil en los bordes.

Es clásico señalarle un color rosado, principalmente en sus partes laterales, que se debe básicamente a la coloración dada por las papilas fungiformes así como un color blanco en la base y en la porción posterior de la línea media, el cual es originado por la descamación del epitelio

y las transformaciones que sufren los linfocitos en él. (Fig. 1.)

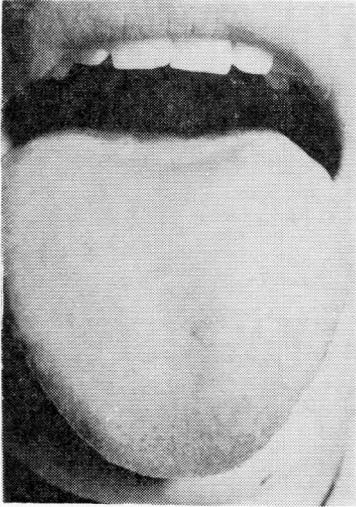


Figura 1.

En ocasiones, en los dos tercios anteriores, en la parte media y en sentido an-

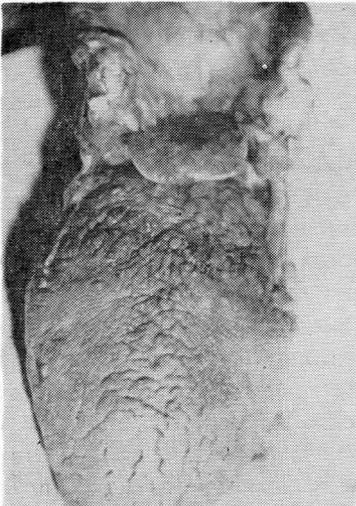


Figura 2.

teroposterior, se encuentra una canaladura que ha sido descrita clásicamente como

surco medio, pero la mayor parte de las veces no es visible estando la lengua en reposo. (Fig. 2.)

Presenta un surco en la unión de sus dos tercios anteriores con su tercio posterior que llamamos surco terminal y di-

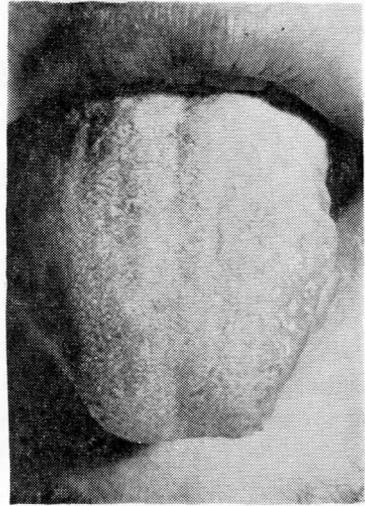


Figura 3.

vide al dorso de la lengua en dos porciones: la anterior o palatina y la posterior o faríngea. (Fig. 3.)

Algunos anatomistas como Sappey en 1879, no describen este surco terminal quizá debido a que no siempre se observa; actualmente es mencionado por la mayoría de los autores como un límite exacto entre la porción faríngea y palatina de la lengua. (Fig. 3.)

Nosotros lo hemos observado casi siempre, habiéndolo encontrado clara y fácilmente visible en un 42% de las lenguas de individuos adultos. (Fig. 4.)

Presenta en su vértice una depresión profunda, el agujero ciego, la cual es considerada como un resto embrionario del conducto tirolingual. (Fig. 5.)

Por delante de la V lingual, formada por las papilas circunvalladas, en el adulto encontramos pliegues que siguen la misma dirección de dicha V, siendo, según Testut, de 60 a 100 producidos por la disposición de las papilas en la lengua (pliegues papilares) señalándose como más numerosos en la mujer. (Fig. 6.)

Con una frecuencia del 10 al 15% se observan surcos congénitos, sobre todo en los bordes laterales o en la parte media de la lengua que pueden ser transversales, anastomosados, etc. (Fig. 8.)

En el viejo se reúnen entre sí dando a la lengua un aspecto estrellado.

La mucosa de la cara inferior de la

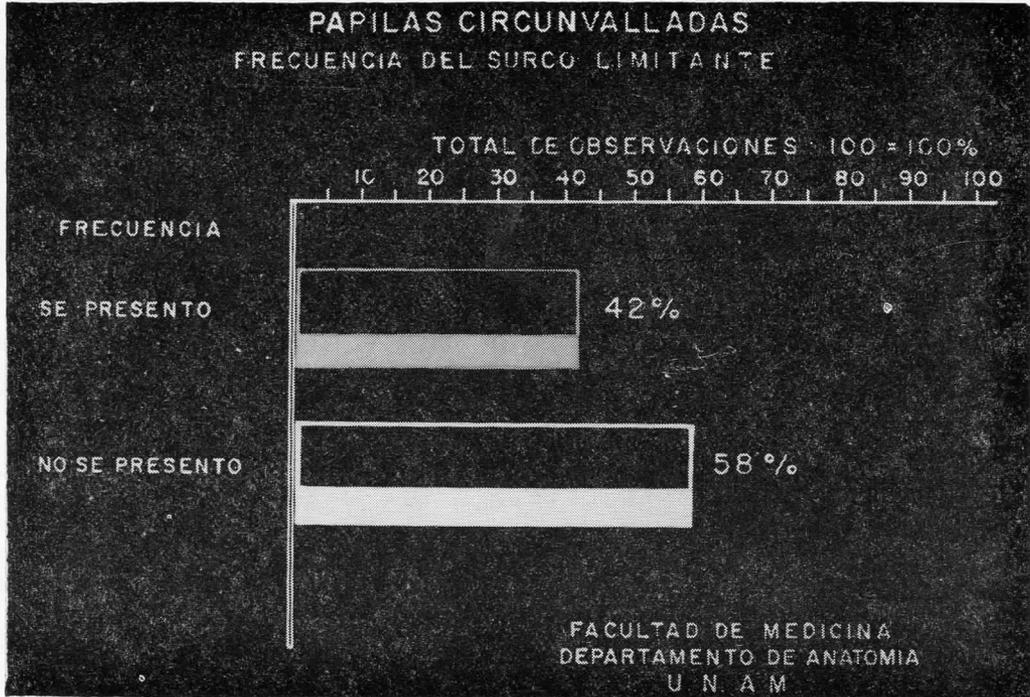


Figura 4.

Cabe agregar que en las porciones laterales y posteriores existen repliegues salientes formados por rudimentos de papilas foliadas.

Por detrás de la lengua, se observan eminencias formadas por las glándulas foliculosa y los orificios de ellas, que le dan a la base de la lengua un aspecto rosado e irregular. (Fig. 7.)

En su parte más posterior encontramos los repliegues glosopiglóticos medios y laterales.

lengua es transparente y permite observar un repliegue medio saliente (el frenillo) que se desprende de dos tubérculos, en donde desembocan los conductos de las glándulas de Bandin o de Nuhn. (Fig. 9.)

CONCEPTO MORFOLOGICO SEMI-MICROSCOPICO DE LA MUCOSA DE LA LENGUA

Hemos esbozado en el capítulo anterior algunos hechos de la anatomía macroscó-

pica de la lengua, para demostrar que en la mucosa de la lengua, así como en muchas otras formaciones anatómicas, es factible valernos de sistemas ópticos y estu-

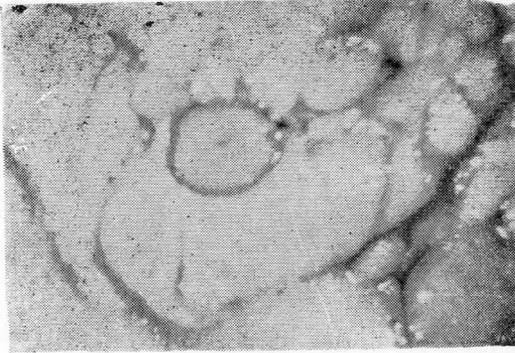


Figura 5.

diar datos morfológicos de interés que escapan en la observación a la simple vista.



Figura 6.

Es así que consideramos en la mucosa de la lengua como formaciones semimicroscópicas: en el dorso, a las glándulas foliculosas y a las papilas de la lengua; y en la cara inferior a los repliegues de ella

y a los orificios de desembocadura de las glándulas.

Por delante del surco terminal encontramos una serie de salientes que son producidos por el corion, a las cuales se les



Figura 7.

denominó papilas, atribuyéndose su descubrimiento a Malpighi en 1655 y posteriormente han sido descritas por Ruish en 1751 y Albinus en 1754, con pocas variantes de la descripción actual. En el estudio histológico destacan los trabajos de

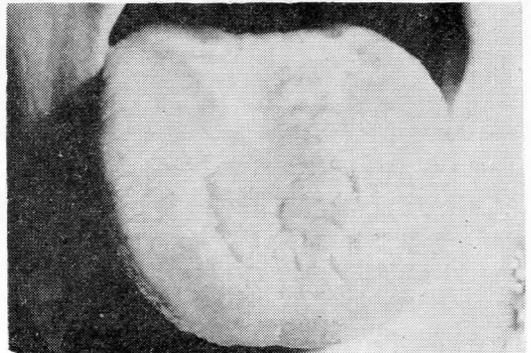


Figura 8.

Loben y Schwan quienes describieron los corpúsculos del gusto.

Se han hecho varias divisiones de las papilas y una que podemos considerar clásica, es la de Testut, que menciona

cinco variedades: fungiformes, foliadas, hemisféricas, filiformes y caliciformes, siendo estas últimas denominadas con mayor corrección circunvaladas. (Fig. 10.)

Otros autores las dividen en simples y

del borde de la lengua. Son de 3 a 15 repliegues en forma de salientes longitudinales en donde se describen numerosos corpúsculos gustativos (Sicher y Tandler).

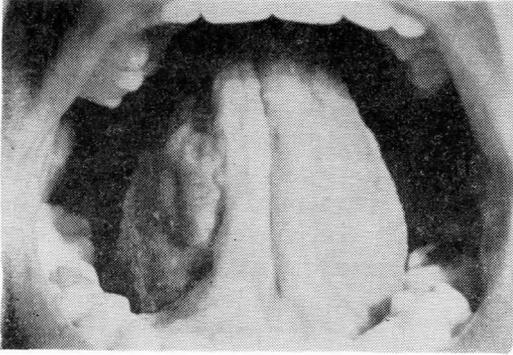


Figura 9.

compuestas señalando dentro de las simples a las hemisféricas, estas últimas numerosas y muy pequeñas (microscópicas), pueden variar y presentar formas cónicas, cilíndricas, etc. (Fig. 11.)



Figura 11.

Las papilas fungiformes se caracterizan por presentar un segmento de esfera saliente de color rosado, con una porción estrecha o cuello; el segmento saliente o cabeza presenta corpúsculos del gusto en su superficie. (Fig. 12.)

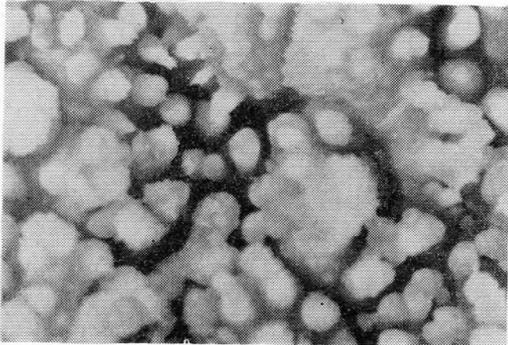


Figura 10.

Entre las compuestas observamos a las foliadas, quienes se encuentran representadas por pliegues laterales, fáciles de observar en algunos animales como el conejo. En el hombre son escasas, situadas por detrás y a los lados de la V lingual, cerca

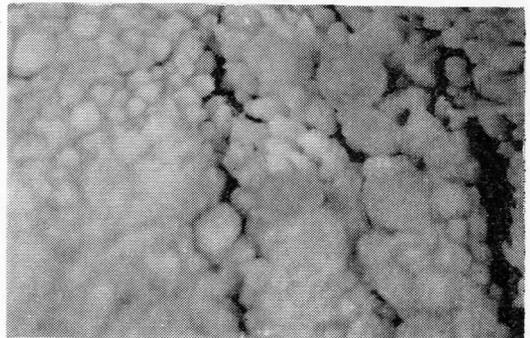


Figura 12.

Estas papilas se encuentran distribuidas irregularmente en el dorso de la lengua, pero son más numerosas en los bordes, en el vértice y por delante de la V lingual. Se describen de 150 a 200 por Sappey, midiendo de 200 micras a 1 mm de

diámetro, su nombre se debe a que tienen aspecto de hongo.

Las papilas filiformes, también llamadas coroliformes, son las más numerosas (se calculan en número de 20,000), se en-

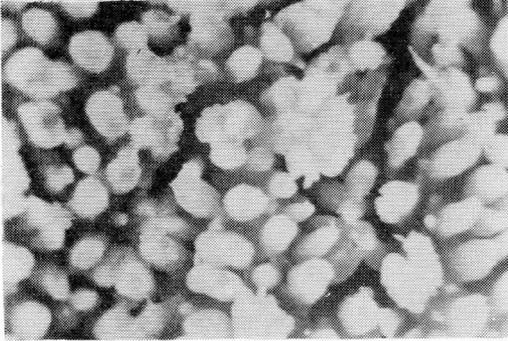


Figura 13.

cuentran distribuidas en surcos paralelos a la V lingual en los dos tercios anteriores de la lengua. (Fig. 13.) Varían en su aspecto de acuerdo con la posición de las prolongaciones epiteliales que cuando es-



Figura 14.

tán libres dan la impresión de radiaciones filiformes superpuestas en el vértice de la porción basal de la papila; en otras ocasiones están dispuestas de tal modo que estas proyecciones epiteliales pueden encontrarse invertidas hacia dentro o hacia

afuera. La porción basal o papila primaria se une al corion de la mucosa por su cuerpo cilíndrico; en general son de color más claro que las fungiformes. (Fig. 16.)

Las papilas circunvalladas están formadas por una porción central convexa que recuerda a las fungiformes debido a que es más estrecha en su parte inferior que en la parte libre. Esta porción está rodeada por un surco profundo que la separa de un rodete que guarda el mismo nivel del mamelón. A este rodete se le han asignado diferentes nombres, tales como cáliz, anillo, vallum, etc., y en relación a este hecho son denominadas caliciformes, anulares o circunvalladas, este último nombre es debido a la apariencia de estar rodeadas de una muralla anular. Al foso se abren glándulas bucales tal como lo mencionamos en la publicación anotada al principio de este artículo.

En ocasiones en la parte central de la papila se describe un pequeño orificio cuya profundidad varía, pero que es más

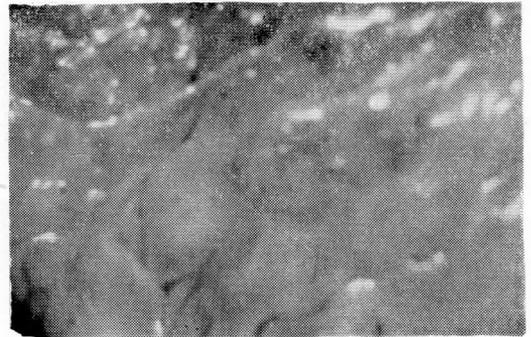


Figura 15.

notable en la papila colocada en el vértice de la V lingual. (Edwards.)

Las glándulas foliculosas situadas atrás de la V lingual son salientes convexas cubiertas por la mucosa, con aspecto de segmento de esfera irregular. (Fig. 15.)

CONCEPTO HISTOLOGICO DE LA MUCOSA DE LA LENGUA

Para no prolongar demasiado nuestro trabajo nos ocuparemos especialmente del

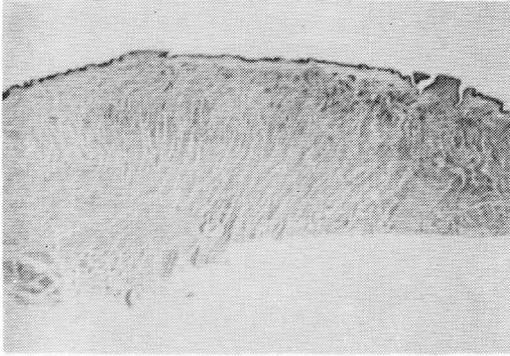


Figura 16.

dorso, por considerar que es la parte más importante de la mucosa lingual. La mucosa de la cara inferior es delgada y lisa



Figura 17.

y la lámina propia se une al tejido fibroelástico que acompaña a los haces musculares sin existir submucosa. El dorso del

órgano está cubierto por un epitelio plano, estratificado no queratinizado, que se observa en la fotografía 16 (Fig. 16), en color más oscuro que el de la musculatura. Este epitelio está formado por una capa de células prismáticas las cuales, por medio de una capa basal se unen al corion, una capa de células poliédricas y dentadas



Figura 18.

en su periferia y superficialmente células laminiformes; el corion está constituido por tejido conjuntivo y fibras elásticas. (Fig. 17.)

En un corte de la punta de la lengua que fue teñido con Van Gieson, observamos las características del epitelio plano estratificado no queratinizado, papilas fungiformes, papilas filiformes y fibras musculares profundas dispuestas en diferentes direcciones pudiendo visualizar el tejido conjuntivo en color verde al igual que la glándula de Bandin se observó de aspecto rosado. (Fig. 18.)

En un corte observamos las papilas filiformes y fungiformes (Fig. 18) con las características morfológicas ya apuntadas.

Las fungiformes con su cabeza convexa, su cuello estrecho; las filiformes cónicas con sus flagelos libres; el tejido conjuntivo se aprecia en verde penetrando el epitelio al cuerpo de estas papilas.

Las papilas circunvaladas contienen una papila central y varias papilas secundarias de lámina propia, estas últimas se



Figura 19.

elevan de la primera hasta el epitelio plano estratificado que recubre todas las papilas. El foso se llena de líquido frecuentemente, segregado por las glándulas serosas de Von Ebner, las cuales limpian de residuos esta depresión. (Fig. 20.)

El epitelio que reviste el surco contiene numerosos corpúsculos formados por dos tipos de células. Unas de sostén y otras células neuroepiteliales. Las células de sostén recuerdan tajadas de un melón, más delgadas en sus extremos que en su parte media y van de un extremo a otro del corpúsculo gustativo, siguiendo una línea curva como la duela de una barrica; en su superficie están dispuestas de tal modo que rodean una pequeña de-

presión central llamada poro gustativo. Las células neuroepiteliales del gusto están entremezcladas con células de sostén en la parte central del corpúsculo.

En ocasiones ha sido demostrada la presencia de fibras musculares lisas en el

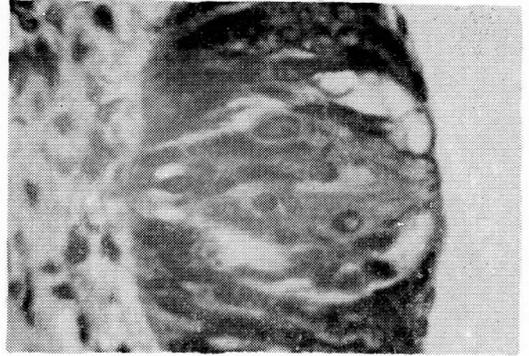


Figura 20.

rodete anular y en el tallo de las papilas, cuya contracción es probable que impida la penetración de líquidos hacia el interior del surco, o bien haría que el contenido de éste entrara en más íntimo contacto con los botones gustativos.

CONCEPTO EMBRIOLOGICO DE LA MUCOSA DE LA LENGUA

Sabemos que la lengua consta de dos partes distintas: una es de origen oral o palatina y la otra de procedencia faríngea. La porción palatina comprende el cuerpo de la lengua cubierta de un epitelio ectodérmico y es la poseedora de papilas. La línea de unión entre ectodermo y endodermo se encuentra donde el cuerpo y la raíz de la lengua marcan un surco en forma de V, el surco terminal, precisamente atrás de las papilas circunvalladas. El cuerpo de la lengua adquiere papilas de distintas clases, mientras que la raíz forma la amígdala lingual; a los 2 meses el epitelio cuboideo

joven que la recubre se transforma en estratificado (algo después de las 8 semanas), las papilas fungiformes y las filiformes como elevaciones de la mucosa lingual (A). Las papilas circunvaladas y las foliadas aparecen a las 10½ semanas y no están asociadas a nervio algu-

tesor, pero algunos brotes están localizados en territorio ectodérmico. Un corpúsculo gustativo antecede a la aparición de cada papila fungiforme y después ocupa la superficie superior de ella (A); y en la papila circunvalada joven, varios brotes gustativos suceden en su

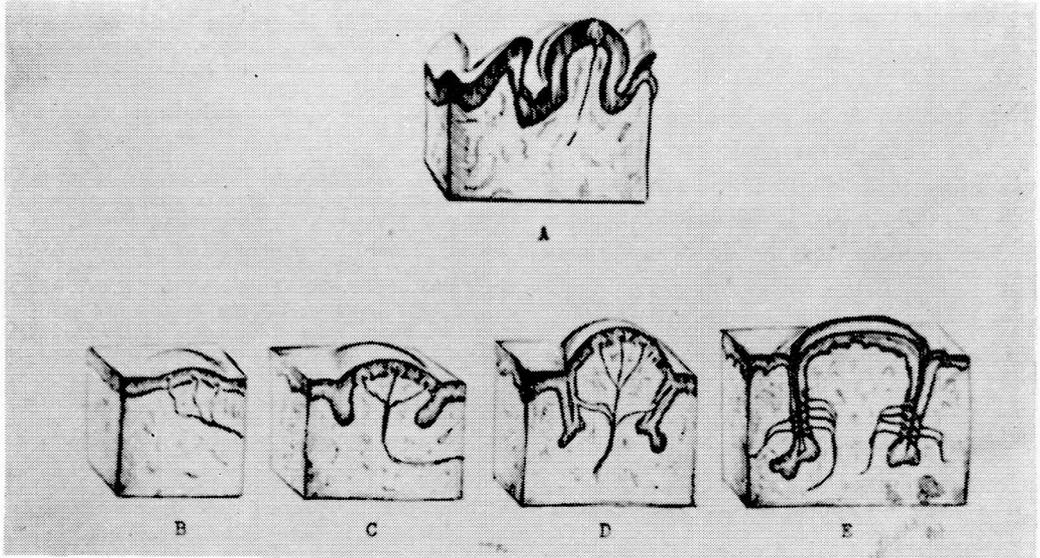


Figura 21.

no. Las circunvaladas son de origen endodérmico y se desarrollan enfrente del surco terminal; ahí, a intervalos, aparecen de 6 a 12 levantamientos (B) donde a las 10 semanas un anillo crece en profundidad y adopta la forma de un cono hueco invertido (C). Durante el 4o. mes unas hendiduras separan los bordes de la papila formando algo así como un foso (D).

Al mismo tiempo foliadas aparecen durante el tercer mes a modo de pliegues paralelos en los bordes del cuerpo de la lengua.

Los corpúsculos gustativos comienzan a formarse casi a las 8 semanas, generalmente el endodermo es su tejido an-

cúpula (C y D), pero se eliminan antes del nacimiento (5o. mes) y son reemplazados por brotes definitivos a los lados y sobre la pared del surco que rodea a las papilas circunvaladas (E).

Entre el 5o. y 7o. meses fetales los corpúsculos gustativos están más ampliamente distribuidos en boca y faringe que los que se encontraron en el adulto. En fetos mayores y después del nacimiento muchos corpúsculos degeneran; los que persisten se encuentran en las papilas circunvaladas y las foliadas, en algunas pocas papilas fungiformes, en el paladar blando y en la superficie laríngea de la epiglotis. (Fig. 21.)

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- a) Se hace una revisión bibliográfica del concepto morfológico y macroscópico de la mucosa lingual.
- b) Se comprueban los conceptos con las observaciones microscópicas de la mucosa.
- c) Se revisan algunos aspectos histológicos y embriológicos.

Esta comunicación es la base para una serie de estudios de microscopia esteoscópica, que serán publicados próximamente con el fin de actualizar el concepto morfológico de la mucosa de este órgano.

BIBLIOGRAFIA

1. BARADI, *Electron Microscopic Observations on cell sur face modifications in gutatori epithelium*. Acta Anatómica. Vol. 50 N^o 4. 1962. Pág. 505-12.
2. BOYD; CLARK; HAMILTON. *Text Book of Anatomy*. Macmillan & Co. Ltd. London, 1957 p. 465.
3. CUNNINGHAM, D. J. *Anatomía Humana*. Manuel Marín, Editor. Barcelona, 1949, p. 624.
4. DELMAS, J. *Precis D'Anatomie*. G. Doin & Cie Editours. París, 1951, p. 649.
5. DIAMOND, M. *Dental Anatomy*. The MacMillan Co. New York, 1952, 3^a Ed. p. 316.
6. EDWARDS, L. *Concise Anatomy*. McGraw-Hill Book Co Inc. New York, 1956, 2^a Ed. p. 402.
7. GRAY, H. *Anatomy Descriptive and Surgical*. Henry C. Leás Son & Co. Philadelphia, 1883, 10^a Ed. p. 723.
8. HARRISON, B. *Manual of Comparative Anatomy*. The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1959, pp. 27, 85, 143, 188, 277.
9. KOAECHNKOB, H. B. *Anatomía Yeaobeka*. Rusia, 3^a Ed. p. 233.
10. KUBOTA, K. KUBOTA, J. FUKUDA, N; ASAJURA, & S; NAKAGAWA, S; MASUL, M. *Comparative Anatomical and Neurohistological Observations on the tongue of the Marsupials*. Anat. Rec. Vol. 147 (3) pp. 337-342; 1963.
11. LALONDE, E. R. Y EGLITIS. *Número y distribución de las papilas gustativas sobre la epiglottis, faringe, laringe, paladar blando y úvula en el recién nacido*. Anat. Rec.; 140 (2), 91-3; 1961.
12. LAST, R. J. *Anatomy Regional and Applied*. Little, Brown and Company. Boston, 1959, 2^a Ed. p. 532.
13. LEVI. *Morphologie Topographie et vascularization de las papilas gustative gingivale chez L'homme*. Comptes Rendus de L'Association des Anatomistes N^o 119. Nov. Dic. 1963. p. 950-57.
14. LOCHHART, R. D.; HAMILTON, G. F.; Y FIFE. *Anatomy of the human Body*. Faber and faber limited. London, 1959, p. 495.
15. MICHEL. *Considerations Morphologiques sur les apparetis sensoriels de la muqueuse vocale humaine*. Acta Anatómica, Vol. 452 N^o 3-63 pp. 188-93.
16. SAPPEx. *Traite D'Anatomie Descriptive*. V. Adrien Delahaye et Cie. París, 1879, 13^a Ed. p. 63.
17. SHEARER'S. *Manual of Human Dissection*. McGraw-Hill Book Co. New York, U.S.A., 1961, 4^a Ed. p. 80.
18. SICHER, H. *Anatomía para Dentistas*. Editorial Labor. Barcelona, 1950, 2^a Ed. p. 20.
19. SISSON, S. *Anatomía de los Animales Domésticos*. Salvat Editores. Barcelona, 1947, 2^a Ed. Esp. pp. 407, 524, 506, 469.
20. WCOBURN, R. T. *Essentials of Human Anatomy*. Oxford University Press. New York, 1957. p. 235.
21. ZUCKERMAN, S. *A new system of Anatomy*. Oxford. University Press. London, 1961, p. 430.

NOTA: El trabajo sobre "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO ANATOMICO Y FUNCIONAL DE LOS NUCLEOS SUPRAOPTICOS Y PARAVENTRICULARES" Publicado en nuestro número UNO del Vol. 5, en las páginas 27-33, corresponde a los Sres. Dres. ENRIQUE ROLDAN, FERNANDO ANTON-TAY y ALFONSO ESCOBAR.

Facial Intracraneano: Exposición Gráfica y Aclaraciones

DR. ROGELIO FUENTES SANTOYO
DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA. FACULTAD DE
MEDICINA DE LEÓN, UNIVERSIDAD DE GUA-
NAJUATO.

El presente estudio es realmente referido a la porción intrapetrosa del 7º par. Su apasionante trayecto a través de la roca del temporal lo hemos seguido paso a paso, corroborando en términos generales, la descripción de los anatomistas clásicos.

El trabajo se basa principalmente en la observación de cortes efectuados a diferentes alturas de la roca, que interesan el acueducto de Falopio y, con objeto de llenar el requisito impuesto por el título, presentamos una secuencia fotográfica de dichos cortes, habiéndonos permitido, a fin de lograr mayor contraste, sustituir al nervio por material artificial.

A partir de su emergencia en el surco bulboprotuberancial el nervio, junto con el intermediario y el auditivo, se dirige hacia atrás y afuera adosado al pedúnculo cerebeloso medio en un tramo de 4 milímetros; se acoda en seguida para dirigirse hacia afuera, arriba y adelante y después de un recorrido de 10 milímetros alcanzar el orificio de iniciación del conducto auditivo interno, y es en este punto que comienza el objeto de nuestra exposición.

De ahí, o sea del plano de la cara posterosuperior del peñasco al primer co-
do, el facial mide de 16 a 18 milíme-

tros, correspondiendo 11 a su paso en el conducto auditivo interno y de 4 a 6 al primer segmento del acueducto de Falopio.

La primera porción que es efectivamente perpendicular al eje de la roca, la subdividimos pues en dos tramos: el primero o interno, llamémosle segmento auditivo por corresponder al conducto auditivo interno e ir acompañado del nervio auditivo sobre cuya cara superior descansan tanto el facial como el intermediario de Wrisberg, que hasta este momento conserva su independencia anatómica; el segundo corresponde precisamente a la primera porción del acueducto de Falopio, mide como hemos asentado antes de 4 a 6 milímetros de longitud y se inicia en el fondo del conducto auditivo interno el cual se encuentra efectivamente dividido por dos crestas: la llamada horizontal es realmente oblicua hacia abajo y atrás formando con la verdadera horizontal un ángulo de 20 grados abierto hacia delante, es rectilíneo y su borde libre o interno es cóncavo; mide 4.5 milímetros de longitud y su parte media o sima se encuentra de 8 a 9 milímetros del plano de la cara posterosuperior del peñasco. La cresta vertical se halla formada por dos porciones: la

superior implantada casi perpendicularmente a la cresta horizontal un poco por delante de su parte media, se dirige arriba y atrás en una extensión de 2.5 milímetros, es la más delgada y de forma semilunar, limitando por su concavidad que es anterosuperior al orificio de origen del acueducto de Falopio.

El segmento inferior de esta cresta mide 3.8 milímetros y es también cóncavo hacia delante y arriba y se desprende de la parte media de la horizontal, a un milímetro por detrás del punto de emergencia del tramo superior.

En el primer segmento del acueducto de Falopio de dirección y longitud ya mencionadas, se funden las fibras del facial con las del intermediario, hasta hacerlo completamente en un pequeño abultamiento triangular de base posterior y que corresponde al vértice del primer codo del nervio, el ganglio geniculado, momento en el cual da lugar a sus dos primeras colaterales intrapetrosas.

En este primer segmento pasa el nervio según puede verse en un corte vertical y paralelo al eje de la roca, a 1.5 milímetros por fuera del caracol y por dentro del vestíbulo. El vértice del caracol se encuentra más exactamente a 3.5 milímetros por delante, adentro y abajo del acueducto de Falopio.

Las primeras colaterales referidas antes son los nervios petrosos superficiales mayor y menor que desprendiéndose del vértice del ganglio geniculado se dirigen hacia adelante hasta emerger en la cara anterosuperior de la roca, algunas veces por conductos separados (hiato de Falopio y hiato accesorio) y otras, (60% de nuestros casos) por uno solo, pudiendo en un mismo cráneo observarse ambas modalidades.

La porción inicial del nervio termina en el primer codo o rodilla que se encuentra relativamente superficial, pues basta en general una trepanación de 2 a 3 milímetros de profundidad para descubrirlo efectuado a 13 milímetros por atrás de la incisura esfenoidal, quedando por atrás, arriba y afuera del caracol óseo. Es un ángulo que varió de 63 a 86 grados, 75 de promedio, que ve hacia atrás, adentro y ligeramente abajo y en su vértice se encuentra, ya lo dijimos, el ganglio geniculado.

Comienza entonces la segunda porción del acueducto que teniendo una longitud de 11 milímetros se dirige atrás y abajo formando con el eje de la roca un ángulo de 20 grados; va por el borde superior de la ventana oval, separado de la cavidad timpánica por una muy delgada lámina ósea de 0.3 milímetros de espesor como promedio, que en el 20% de nuestros casos no existía, quedando entonces la pared del conducto representada por la mucosa de la caja del tímpano. En cambio el mayor espesor observado fue de 0.8 milímetros. Se encuentra en relación también íntima con el conducto semicircular externo paralelo al cual corre, a un milímetro escaso bajo él.

El segundo codo, obtuso y más romo ve hacia abajo y adelante, con 112 grados de abertura. Se encuentra situado a 8 milímetros del borde superior del peñasco y a 14 de la cara externa del hueso, medida ésta última tomada al nivel de la base de implantación de la espina de Henle. Guarda relaciones importantes con los conductos semicirculares como puede observarse en las fotografías correspondientes, ya que se encuentra a 2 milímetros por debajo de la parte media del semicircular externo y a 4 por fuera

del segmento inferior del conducto semicircular posterior.

Describiendo una curva casi paralela a este tramo del acueducto de Falopio, se encuentra por atrás y arriba de él el aditus ad antrum, a una distancia media de 3 milímetros.

El tercer segmento, que medido del vértice del segundo codo al fondo del agujero estilomastoideo nos dio de 15 a 18 milímetros, es sensiblemente vertical y se halla por delante del antro mastoideo a una distancia que varía según el tipo de mastoides entre 3 y 8 milímetros. En un caso de antro gigante se encontraba a sólo 1.5 milímetros. Según también el tamaño de la fosa yugular, varía la distancia que lo separa de la pared posteroexterna de la misma entre 2.5 y 7 milímetros.

Por último, la distancia que los separa del seno lateral que se encuentra por atrás y afuera fluctuó entre 5 y 12 milímetros al nivel de sus extremidades inferiores.

Es en este segmento en donde emite sus demás colaterales intrapetrosas:

El nervio del músculo del estribo no fue posible demostrarlo en nuestro estudio, sí en cambio observamos el músculo mismo que emergiendo por la pirámide se le ve llegar a la cara posterior del cuello del estribo; vimos asimismo que entre el conducto muscular y el de Falopio media muy corta distancia, deduciendo así que esta colateral sería igual de pequeña y lógicamente muy delgada. Observación útil también considero el hecho de no haber visto ningún filete nervioso que abordara al músculo de cualquier otra procedencia.

En sólo un caso de "bella disección" vimos a la cuerda del tímpano abordar el orificio posterior de su conducto propio situado a 10.5 milímetros por arriba del

agujero estilomastoideo y seguir hacia arriba y adelante hasta emerger en la pared posterior de la caja del tímpano, por abajo de la pirámide a casi igual distancia del piso y techo de la caja, atravesar ésta de atrás adelante y penetrar en su conducto anterior hasta salir nuevamente a nivel de la cisura petrotimánica.

El ramo anastomótico del neumogástrico parte de la pared interna del acueducto de Falopio a 7.5 milímetros de su extremidad inferior y sigue un corto trayecto ligeramente oblicuo hacia abajo y adentro para emerger en la vertiente externa de la fosa yugular por el ostium introitus.

FACIAL INTRACRANEANO

APENDICE RADIOLOGICO

Me ha sido encomendada la parte radiológica de este estudio, trataré de ser breve y enfocarla también al trayecto intrapetroso del facial, que es según creo, el que tiene mayor importancia para el clínico y el cirujano.

Suplico perdonar las deficiencias técnicas ya que remedar con artificios el trayecto de este nervio es laborioso y está sujeto a errores, como puede estarlo cualquier dibujo, tratado o modelo que imite esta creación del Ser Supremo.

La primera radiografía que como puede verse corresponde a la impresión de la base de cráneo, muestra el facial con sus tres segmentos que se presentan de la siguiente manera:

La primera porción, ocupando a la vez el conducto interno y la primera sección del acueducto de Falopio, les observamos perfectamente: el primero con dirección oblicua y el segundo perpendicular al eje de la roca, con dimensiones que corres-

ponden a las ya descritas teniendo en cuenta desde luego, la distorsión de los Rayos X; puede verse con claridad el caracol situado por dentro y el vestíbulo por fuera y más hacia atrás, afuera y arriba los conductos semicirculares.

A continuación la rodilla del facial seguida por la segunda porción relacionada con el vestíbulo por dentro y la caja del tímpano por fuera y hasta puede observarse la sombra de los huesecillos del oído.

La impresión del conducto auditivo externo, las células mastoideas, el seno lateral, el conducto carotídeo son también visibles y todo ello demostrable en las siguientes radiografías: superoinferior e inferosuperior de una pieza anatómica distinta.

En la posición de Schüller, en la que se busca la superposición de ambos conductos auditivos mediante técnica especial inclinando el tubo 25 grados hacia abajo con el plano vertical y con el cráneo en posición lateral, se observan con claridad la tercera porción del facial y su relación con las células mastoideas, el antro y el aditus así como con la fosa yugular.

FACIAL INTRACRANEANO

RESUMEN

El trabajo se refiere principalmente al trayecto intrapetroso del 7º par, basado en cortes de la roca de temporal, del cual se presenta una secuencia fotográfica.

Identificamos los tres segmentos del nervio con estas dimensiones: 16 a 18 mm. para el primero, 11 para el segundo y de 15 a 18 para el tercero.

El primer ángulo con una abertura de

75 grados y a 3 mm. de la cara antero-superior del peñasco.

El primer segmento lo subdividimos en un tramo interno que corresponde al conducto auditivo interno y un tramo externo a la primera porción del acueducto de Falopio, aclarando antes la posición de las crestas que dividen el fondo del conducto auditivo y cómo limitan el origen del acueducto.

Señalanse las relaciones de la primera porción con el caracol por dentro y con el vestíbulo por fuera; en la segunda porción es demostrable su situación entre la cavidad vestibular por dentro y la timpánica por fuera, viendo sobre todo lo delgado de la lámina ósea que la separa del contorno de la ventana oval (0.3 mm.) pasando a 1 mm. debajo del conducto semicircular externo.

El segundo codo más romo, con 112 grados de abertura, se encuentra a 8 mm. por debajo del borde superior de la roca y a 14 de la cara externa del temporal quedando colocado a 2 mm. bajo el conducto semicircular externo y a 4 por fuera del posterior. Arriba y atrás de él se observa el aditus ad antrum.

El tercer segmento, bien demostrable, guarda relaciones menos constantes en medida según el tipo de mastoides, con: el antro mastoideo hacia atrás (1.5 a 8 mm.), seno lateral por atrás y por afuera (5 a 12 mm.) y con la fosa yugular adelante y adentro (2.5 a 7 mm.).

A continuación se demuestran las colaterales intrapetroso del nervio: los petrosos superficiales pasando por un solo hiato (Falopio) en el 60% de los casos y habiendo hiato accesorio sólo en el 40%.

No se logró diseccionar el nervio del músculo del martillo, en cambio sí observamos la cuerda del tímpano desprendiéndose del tercer segmento, dirigirse ade-

lante y arriba por un conducto propio para atravesar la caja del tímpano.

También se observó el ramo anastomótico del neumogástrico, pequeño, naciendo en las inmediaciones del agujero estilomastoideo y pasar también por un conducto propio hasta la forma yugular.

Por último se presenta un estudio radiográfico del acueducto de Falopio en el que son perfectamente visibles sus relaciones con el conducto auditivo interno, el caracol y vestibulo, el oído medio y sus huesecillos, seno lateral, antro mastoideo, etc.

Métodos de Opacificación del Lecho Vascular Arterial

DR. MARIO BALVANERA ABREU. U.N.A.M.

La inquietud de los investigadores como Trueta, Spalteholtz, Howe, Etienne, Lexter, Kuliga, etc., por conocer el lecho vascular a fondo, obliga a imitarlos modestamente en algún terreno. Fue así como nació la idea de hacer inyecciones intraarteriales en diferentes órganos.

Hace algunos años, uno de los materiales accesibles para este tipo de inyección eran los plásticos de diferentes calidades. Tuvimos la oportunidad de trabajar con dicho material pero se abandonó debido principalmente a su alto costo y a lo complicado de su manejo.

Hace algunos meses tuve el honor de que el Gobierno Francés me concediera una beca de estudios de 4 meses, durante la cual pude seguir de cerca los procedimientos de D'Aubigné, Judet, Salmon en este campo, así como de Stringa en Florencia.

De regreso a México se iniciaron estos experimentos primero en animales y más tarde en humanos.

MATERIAL Y METODO

Como material de inyección se utilizó una sustancia a base de sales de plomo, que se obtuvo al seleccionar algunas sustancias que utilizan los autores antes mencionados, cuyo nombre es "Angio-

graph", actualmente en trámite de patente y que tiene las características siguientes:

1º Poder ser inyectada con agujas muy delgadas debido a su gran fluidez.

2º Endurecer dentro del vaso y así al momento del corte no haber salida de ésta fuera del lecho vascular.

3º Permanece coloreada en rojo naranja y facilita la disección de las arterias.

4º No colorea los tejidos circunvecinos.

5º No pasa a capilar venoso.

6º Preserva de la descomposición.

7º Pueden radiografiarse hasta los capilares debido a sus componentes radiopacos.

8º Es de precio sumamente accesible, ya que una inyección de un feto de 2.5 Kg. cuesta aproximadamente \$10.00.

El material en el cual se hicieron estas inyecciones son: 2 gatos, 3 fetos humanos a término y un miembro inferior desarticulado a nivel de cadera por sarcoma osteogénico de fémur.

METODO

Se hizo una incisión en carótida primitiva, pensando que a partir de este sitio es más fácil la difusión al sistema arterial, que probablemente por aorta la sustancia llega a todas las ramas, desde coronarias hasta pedias.

Para el primer experimento se practicaron dos incisiones, una en carótida externa derecha y otra en aorta abdominal, pero se comprobó que ésto era innecesario.

En los subsecuentes experimentos se colocaron tubos de polietileno, de diferentes calibres en carótida primitiva derecha, dirigidos hacia su cabo proximal y distal. Únicamente se inyectó el cabo proximal. La inyección cesó cuando apareció más o menos la misma proporción de líquido por el cabo distal, lo cual nos indicaba la repleción del sistema.

Después de pasadas 24 horas se tomaron radiografías de cuerpo entero y se procedió a disecar en cadáver y a radiografiar los órganos aislados.

Inicialmente se hicieron inyecciones en perros en la Facultad de Medicina y en el Instituto Nacional de Audiología.

El primer perro se inyectó en dos diferentes sitios, en carótida primitiva y en aorta. Se obtuvieron resultados positivos en todas las ramas principales de la aorta.

La cantidad de producto inyectada fue solamente de 20 c.c. y a una presión de 5 Kg. por libra por medio de un inyector mecánico.

Este sistema tuvo que ser eliminado debido a la ruptura de los conductos con la consecuente lluvia del líquido.

A pesar de todo se pudo observar en la placa radiográfica la aorta y su tronco arterial, las carótidas externa e interna, la arteria vertebral, el polígono de Willis. (Fig. 1.) En los miembros se observaron todas las arterias principales. En el cuerpo también aparecieron las intercostales, tronco celíaco, renales, mesentéricas, ilíacas, vesicales, la arteria dorsal de la cola, etc.

En este primer experimento se observó una falla en el método debido a la fragmentación del material, ya que habiendo solidificado no se puede mover el espécimen sin el riesgo de que se segmente.

Más tarde se procedió a la disección del animal y entonces se pudieron identificar fácilmente ramas de pequeño calibre.

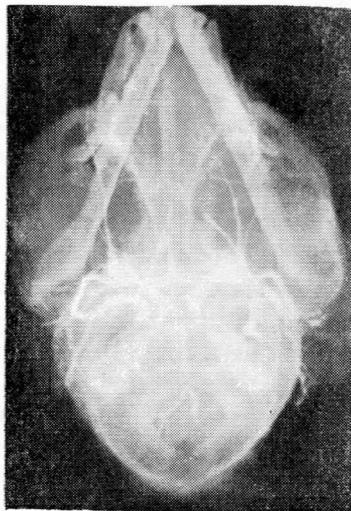


Figura 1.

Se aislaron órganos y así se visualizaron perfectamente cada uno con su irrigación (ojo, cerebro, lengua, riñón, etc.).

Cuando se abrió la cavidad torácica se observó un derrame de la substancia en el cuello, debido a otra falla técnica.

En cuanto al resto, como son las intercostales, la anastomosis periescapular, se destacó perfectamente la substancia, habiendo llegado hasta el pulpejo de los dedos.

Estos primeros resultados fueron bastante halagadores y se procedió nuevamente a inyectar a un gato de 2,800 Kg., pero en esta ocasión bajo anestesia general y se practicó una sola incisión en

cuello para localizar la carótida primitiva, inyectándose por el segmento distal más o menos 50 c.c. La muerte fue instantánea. Se inyectó entonces hacia el segmento proximal. Se obtuvo una imagen de repleción masiva del sistema vascular y y

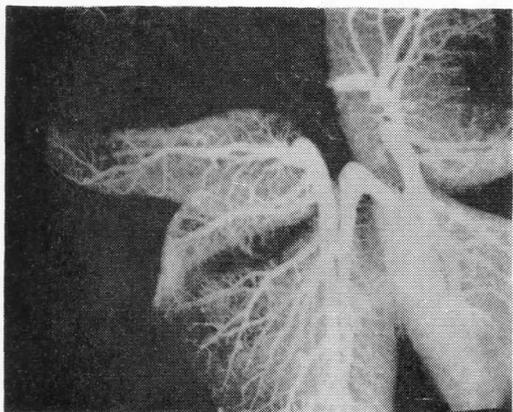


Figura 2.

probablemente se vencieron las válvulas aórticas ya que se llegó a inyectar el sistema vascular pulmonar.

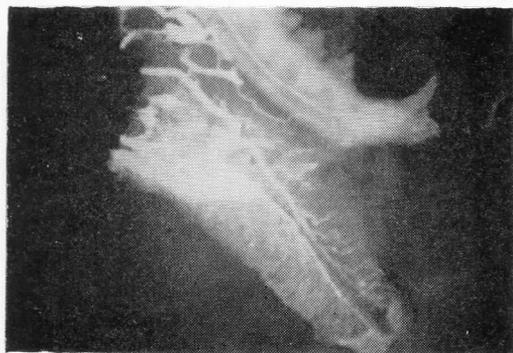


Figura 3.

La radiografía de abdomen nos dio una imagen de opacidad homogénea debido al exceso de cantidad de líquido inyectado. Sin embargo en los miembros no se observó derrame y destacaron perfectamente los vasos de diversos calibres.

Después de la disección se obtuvieron buenas imágenes de las diferentes partes y con un otomicroscopio se pudo ver la irrigación del tímpano, del músculo del martillo, del estribo y el promontorio. (Dr. Montes de Oca.)

Se aislaron y disecaron algunos órganos tales como hígado, pulmones (fig. 2), vejiga, lengua (fig. 3), ojo, maxilar inferior donde pudo observarse la arteria dentaria inferior y la circulación intraósea.

Con estos resultados tan satisfactorios la animosidad aumentó y con la colaboración del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina, se obtuvieron tres fetos a término, de muerte reciente, en los cuales se inyectaron más o menos de 50 a 80 c.c. de la sustancia con el mismo método.

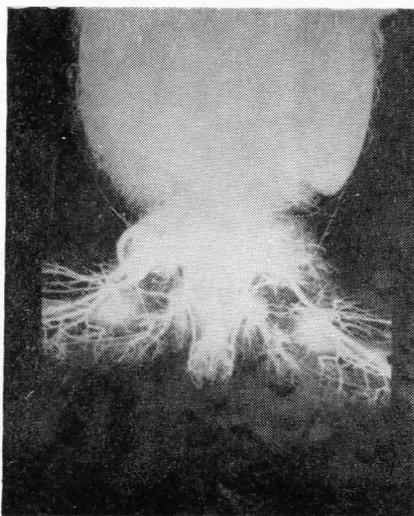


Figura 4.

Así se obtuvieron radiografías de cráneo en las cuales se pueden ver perfectamente formaciones venosas, senos longitudinales superior recto, presa de Herófilo, yugulares externa e interna y tron-

cos venosos braquiocefálicos. No comprendiendo cuál era la razón por la cual el campo venoso había aparecido, procedimos a la disección y descubrimos que existía un conducto arteriovenoso muy desarrollado por lo cual la substancia pasó a ventrículo derecho y de ahí a aurícula y cavas.

En tórax vemos una pequeña masa que no pudo identificarse debido a la superposición de imágenes.

En pelvis y miembros inferiores se encontró una circulación tan profusa que dio la impresión que el feto fuese un varón pero en realidad era de sexo femenino. (Fig. 4.)

Las articulaciones se encontraron con irrigación disminuida a nivel de cadera, rodilla y tobillo probablemente por estar constituidas por cartilago y tendones en su periferia, formaciones con circulación arterial pobre, a nivel de la cabeza del fémur, zona irrigada por las circunflejas, ramas de la femoral profunda, se presenta una anastomosis bastante importante con isquiáticas, pudendas internas y probablemente glúteas.

En miembro inferior observamos que en la femoral hay un segmento que falta cerca de su extremidad superior, que puede interpretarse como producido por movimiento y no por un émbolo, ya que de ser así el medio no hubiera transpuesto sus límites. También pueden enumerarse la peronea, los arcos plantares, su anastomosis con la pedia y dorsales, tarso y metatarso y las arterias nutricias de huesos cortos como calcáneo y astrágalo.

Se hizo disección de hueso y se pudo encontrar las arterias nutricias de cada uno.

En miembros superiores en general da mayores detalles que en animales y la

circulación de dedos fue muy clara, así como la evidente disminución de circulación a nivel de las articulaciones. También se observó la arteria interósea anterior y posterior, ramas de la cubital, la humeral profunda y las anastomosis como las recurrentes radiales y cubitales correspondientes.

Se hizo después una disección bastante completa encontrando la anomalía de comunicación aorta-pulmonar antes descrita, y se aislaron algunos órganos y se observó riñones, corazón con sus cavidades derechas parcialmente ocupadas por el material, hígado que fue poco menos que imposible radiografiar debido a que se encontró el sistema porta y las ramas de la arteria hepática llenas, el intestino delgado con la mesentérica superior, la glándula tiroides y el timo, una pequeña parte del pulmón derecho irrigado probablemente por las bronquiales, parrilla costal y músculo dorsal ancho.

En miembros, al retirar la piel la diferencia es mínima ya que solamente se

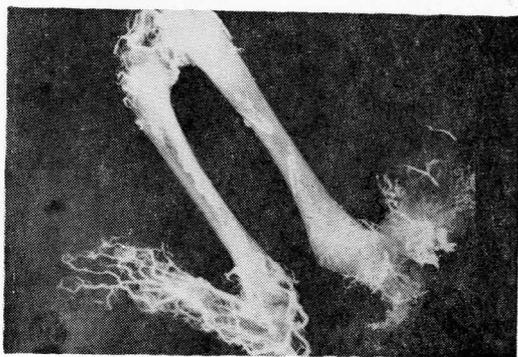


Figura 5.

elimina la irrigación de la misma que también puede apreciarse radiográfica y objetivamente.

Se retiraron las masas musculares quedando solamente la circulación de las ar-

ticulaciones e intraósea de huesos largos. En fémur se observaron dos arterias nutricias que al introducirse no siguen su camino en la misma dirección sino que se acodan a 180° y la rama descendente asciende y viceversa. (Fig. 5.) Las articulaciones superiores e inferiores y sus

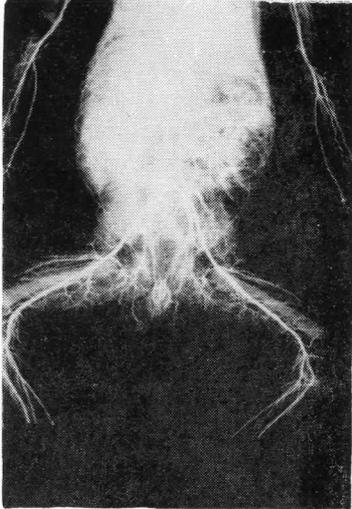


Figura 6.

ramas son muy evidentes; en tibia la arteria nutricia emite, como sabemos, dos ramas, una distal y otra proximal y la mayor circulación es a nivel de metafisis un poco lejos del cartilago epifisario de crecimiento.

La columna vertebral se nota más irrigada en la porción cervical, debido a la arteria vertebral y en la región lumbar las anastomosis son mayores, las arterias interóseas, el círculo periarterial de cuerpo vertebral y médula.

Fue inyectado otro feto, éste de sexo masculino y de 2.4 Kg. con 5 días de muerto, utilizando solamente 55 c.c. de sustancia con el mismo procedimiento anterior.

La imagen radiográfica en AP y lateral de tórax fue mucho más clara pero

nuevamente se vuelve a presentar un conducto arterioso que hace llenar cavas y troncos venosos braquiocefálicos y sistema porta. (Fig. 6.) Aparecen con absoluta claridad las espermáticas en miembros más o menos lo mismo que antes descrito. Desgraciadamente la cabeza fue separada del cuerpo antes de completar el estudio radiográfico.

Se disecó tórax, abdomen y extremidades y se obtuvieron las imágenes siguientes en que resalta la inyección coloreada de los diferentes órganos. Estos se radiografiaron, disecaron y fotografiaron como en ocasiones anteriores. (Abdomen, tórax, pelvis, miembros, etc.) (Fig. 7).

Se hicieron cortes histológicos que demostraron llenado exclusivamente en ar-

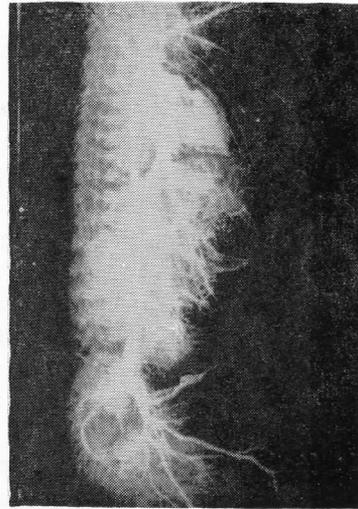


Figura 7.

terias de varios calibres, sin pasar a venas. Así se observó en hígado, corazón, riñón, en donde se ven los glomérulos parcialmente ocupados por el medio de contraste, glándulas suprenales, en médula ósea se ven las arterias nutricias,

lengua, ojo, cerebelo, el cerebro estaba con gran degeneración post mortem y se desechó.

En cadera se retiró todo el tejido blando y se identificó la arteria del ligamento redondo en el recién nacido, negada por algunos investigadores.

En rodilla se encontró la irrigación de los ligamentos cruzados, los huesos se seccionaron y se observó su circulación intraósea.

Un último experimento consistió en la inyección de un miembro inferior desarticulado a nivel de cadera, por sarcoma osteogénico de tercio inferior de fémur, se radiografió y disecó encontrando una circulación muy aumentada al nivel tumoral y se cortó el hueso, viéndose la diferencia de irrigación con hueso normal.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

El método es constante, útil desde el punto de vista pedagógico; desde luego no es el único método que persigue el mismo fin, por lo que no supone originalidad en el sistema, sólo puede tener aplicaciones en cadáver y no en la clínica. Su utilidad ha sido comprobada objetiva, radiológica e histológicamente, por medio de disecciones, radiografías y cortes histológicos en prácticamente todos los órganos.

Es de fácil manejo, ya que puede inyectarse la sustancia con agujas delgadas y sólo es necesario hacer una pequeña incisión en carótida externa, la cantidad inyectada es mínima y su costo muy bajo. El llenado del lecho arterial es casi completo, hasta en arterias de pequeño calibre. Preserva de la descomposición.

En los tejidos donde se observó degeneración post mortem fue debido a que

ésta había comenzado antes de ser inyectado el espécimen, sobre todo en cerebro. Pero queda comprobado que la sustancia preserva de la descomposición en los cortes histológicos que se hicieron del miembro desarticulado, donde el tejido no se alteró a pesar de haberse efectuado los cortes después de tres días de inyectado.

Al corte, el tejido no aparece teñido por la sustancia y en los vasos el llenado es menor a mayor calibre, pues la sustancia sale de su sitio durante el corte.

La radiopacidad obtenida es bastante satisfactoria.

Es posible que con la utilización de esta sustancia puedan en el futuro elaborarse patrones de circulación arterial normal y patológica en los diversos campos de la anatomía y hechos por médicos mexicanos, no conformándonos con los estudios practicados en el extranjero, ya que se visualizan múltiples aplicaciones en el campo de la investigación.

RESUMEN

Se presenta un estudio de investigación del lecho vascular arterial con el uso de una sustancia radiopaca muy económica a base de sales de plomo, con resultados satisfactorios en la inyección de 3 fetos, 2 gatos y un miembro inferior desarticulado.

BIBLIOGRAFIA

1. J. TRUETA, HARRISON. The Normal Vascular Anatomy of the Femoral Head in Adult Man. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 35 B N° 3, 442-461, 1953.
2. ETIENNE ET GRANEL (1949) A propos de la circulation du ligament rond. *Revue d'orthopédie*, 35, 538.
3. HOWE W. W., JUN. LACEY, T. Y SCHWARTZ. A Study of the Gross Anatomy of the Arteries Supplying the Proximal Portion of the

- Femur and the Acetabulum. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 32-A, 856, 1950.
4. LEXER, E. KULIGA Y TURK. Untersuchungen über Knochenarterien mittelst Röntgenaufnahmen injizierter Knochen und ihre Bedeutung für pathologische Vorgänge am Knochensysteme. Berlin: A. Hirschwald. 1904.
 5. TRUETA, J. The Normal Vascular Anatomy of the Human Femoral Head during Growth. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 39-B N^o 2, 358-394, 1957.
 6. Studies of the Vascularisation of bone Grafts. STRINGA, G. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 39-B N^o 2. 395-420, 1957.
 7. JUDET, R., JUDET, J., LAGRANGE, J. Y DU-NOYER, J. A Study of the arterial vascularization of the femoral neck in the adult. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 37-A, 663-680, 1955.
 8. SALMON, M. *Artères de la Peau*. Masson et Cie. Editeurs. 1936.

Anatomía Funcional del Cardias

DR. JUAN MANUEL ARIZAGA. C.
DR. CESAR MAXIMILIANO ARCE.
DR. ROBERTO WEEKS LOPEZ.
DR. GILBERTO ARCE MANJARREZ.
DR. IGNACIO ALCARAZ DEL RIO.

DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, JAL.

Hacer consideraciones sobre un tema perfectamente estudiado, impone conocimiento preciso de la materia, facilidad en la exposición y referencias bibliográficas adecuadas; pero, cuando lo que se pretende es aclarar puntos oscuros o poco estudiados, anatómicos, funcionales, clínicos, etc., se necesitan: poder de observación, acervo científico y empírico, trabajo experimental y capacidad para despertar en las conciencias la certeza del nuevo conocimiento adquirido, resultado exhaustivo del estudio de los factores antes enumerados, es decir, sentar preceptos de TESIS.

Hablar del cardias en su aspecto histogénico, como constitución histológica, como unidad anatómica, como entidad anatomicofuncional o como expresión tangible clínica, exige revisión minuciosa y adecuada:

- a) Embriológica, en su aspecto filogenético,
- b) Histológica, en su amalgamamiento celular,
- c) Anatómica, en su presente estructural, y
- d) Fisiologicaclínica en su proyección activa orgánica.

Siendo el cardias una parte del tubo gastrointestinal, participa de su evolución ontogenética, estando formado de dos hojas embrionarias, el endodermo que contribuye a la formación del revestimiento epitelioglandular, y por el mesodermo esplácnico que aporta el material celular para la formación de las capas muscular y tejido conjuntivo.

El esófago y el estómago y por consiguiente el cardias, se forman del intestino primitivo y se distinguen perfectamente a partir de la cuarta semana de vida embrionaria; apreciándose el conducto esofágico y la dilatación gástrica correspondiente.

Histogénesis: mucosa formada por una capa superficial epitelial y por glándulas desarrolladas del propio epitelio, por tejido conectivo, conocido como túnica propia de la mucosa; por una capa profunda de la mucosa formada por músculo de fibras lisas que viene a constituir la muscular de la mucosa.

Submucosa formada por tejido conjuntivo sumamente vascularizado; observándose en algunos puntos folículos linfáticos.

Túnica muscular variable según la altura en que se hagan los cortes, así, en

el cuarto superior del esófago está formado por fibras musculares estriadas y en las porciones inferiores por fibras lisas circulares y longitudinales.

Adventicia, constituida por tejido conjuntivo en el cual se ramifican los vasos y nervios de la pared gastrointestinal.

En el corte histológico transversal del cardias, embrión de 3 meses; teñido con PAS (ácido periódico de Schiff). Se observa mucosa integrada por capas de células indiferenciadas con escasa cantidad de citoplasma; capa media formada por mesénquima embrionario. No se observa diferenciación muscular.

En los cortes oblicuos de estómago próximos al cardias: mucosa formada por capas de células indiferenciadas con escaso citoplasma, pequeñas porciones mucoides PAS positivas.

En el corte de estómago próximo al cardias: capa media formada principalmente por tejido conectivo embrionario; en la zona externa se aprecia esbozo de tejido muscular liso.

En los estudios radiográficos de estómago de feto de cinco y medio meses, vista lateral y AP con inyección de medio opaco a través del tercio inferior del esófago. Se observa una formación entre la parte terminal de esófago y la iniciación de la tuberosidad mayor del estómago, apareciendo como un ángulo agudo de aproximadamente 70 grados, insinuándose de esta edad la formación de un espolón gastroesofágico, como se aprecia en los estómagos adultos. Histológicamente el cardias como todo el tubo gastrointestinal se compone de tres capas: mucosa formada por dos capas, mucosa propiamente dicha y muscular de la mucosa.

a) Mucosa de epitelio pavimentoso poliestratificado en la porción superior del

tubo digestivo que contrasta con la mucosa del estómago formada por epitelio columnar simple, existiendo entre la mucosa del esófago y del estómago una zona de transición conocida como la zona ZZ debido a su configuración irregular en zigzag. Muy marcada esta distribución en la unión esofagocogástrica, es decir, en lo que anatómicamente le llamamos cardias. La lámina propia está formada de fibras de tejido conectivo con proyecciones papilares dentro del epitelio, existiendo una marcada diferenciación entre la constitución histológica de esta capa en la porción superior o cervical del esófago y la porción inferior o gástrica del mismo.

La muscular de la mucosa aparece como una continuación hacia abajo de la aponeurosis faríngea en su porción superior, en la cual se observa una transición aún más acentuada que en las otras capas, dado que, al llegar al estómago, esta capa se engruesa considerablemente a partir del tercio inferior del esófago (cardias).

b) Submucosa. La submucosa es muy densa y contiene fibras colágenas y elásticas distribuidas irregularmente, lo que hace que al contraerse esta capa, se formen pliegues longitudinales con invaginación de la submucosa y que funcionalmente son independientes de las contracciones musculares propiamente dichas.

c) Capa media o muscular. La capa media o muscular consiste de una porción interna llamada capa circular y una capa longitudinal o externa. Una capa delgada de tejido conectivo en la cual se encuentran el plexo mientérico de Auerbach se extiende entre las dos capas musculares.

La diferenciación de la capa muscular es más acentuada que las capas anteriores, dado que en el cuarto superior del

esófago está formado por fibras musculares estriadas; el segundo cuarto contiene fibras musculares estriadas y lisas, y la parte inferior donde se encuentra el cardias, únicamente por fibras musculares lisas.

d) Capa adventicia. Respecto a la adventicia está constituida por tejido conectivo escaso, enlazando histológicamente al esófago con las estructuras circunvecinas.

El cardias anatómicamente se considera como el orificio superior del estómago, o dicho de otro modo, es la región anatómica precisa esofagocogástrica límite bien definido y aclarado por diferenciación celular de las diversas regiones proximales practicadas en los cortes histológicos.

No puede concebirse la anatomía funcional del cardias si no se menciona aunque sea someramente su irrigación e inervación.

Está inervado por el núcleo motor dorsal del vago (inervación parasimpática constante) y fibras simpáticas preganglionares provenientes de los ramos blancos torácicos inferiores. (Inervación simpática poco constante.)

Tanto las fibras simpáticas como las parasimpáticas que abordan al esófago no se distribuyen directamente en la fibra lisa de la capa muscular sino que actúan por mediación de las neuronas incluidas en las paredes esofágicas.

La acción neurógena es diferente según actúe la excitación simpática que inhibe el tono de la musculatura y la parasimpática que aumenta las contracciones de la misma.

El tercio inferior del esófago recibe su irrigación de las esofágicas inferiores, ramas de las diafragmáticas inferiores; además, ramos procedentes de la coronaria

estomáquica, que derivan del tronco celiaco. Las venas del tercio inferior esofágico van a desembocar a la vena coronaria estomáquica. Los linfáticos van a los ganglios gástricos superiores. ¿Fisiológicamente se debe considerar al cardias como una válvula, como un esfínter o como un pliegue?

Físicamente se entiende por válvula a la pieza móvil que sirve para interrumpir la comunicación de dos partes de una máquina o aparato, es decir, pieza de apertura u obturación móvil. Existe similitud entre lo que significa válvula mecánicamente (física) y lo que se entiende anatómicamente, dado que esto último significa estructura formada por una o más membranas situadas en el interior de un vaso u otro órgano que impiden, retardan o detienen el flujo o la circulación de un líquido en una dirección o en otra según sea la acción de los mecanismos gobernantes. (Acción neurógena.)

Esfínter anatómicamente se considera a las fibras musculares que rodean un tubo, un conducto o una abertura y que al contraerse lo cierran y al dilatarse lo abren, es decir, anillo muscular que obtura o abre un orificio.

Pliegue anatómicamente se entiende como doblez o desigualdad de una superficie.

Ahora bien, debemos recurrir a la anatomía comparada para establecer la diferenciación que existe entre el cardias de algunos animales y el del hombre mismo; llegándose a la conclusión que en el mono, perro y gato existen en el cardias fibras circulares de naturaleza estriada que desempeñan realmente el papel de un esfínter. En los roedores el esfínter es anatómicamente preciso; en las demás especies y especialmente en el

hombre el cardias está compuesto de fibras de músculo liso.

El desarrollo experimental de la acción fisiológica del cardias se demuestra al estudiar su regulación nerviosa (principalmente vago); hay buenas pruebas experimentales de que el nervio vago suministra al cardias fibras motoras y fibras inhibitoras. Las motoras contenidas en los nervios vagos formando el plexo esofágico, mientras que las inhibitoras están, en parte, presentes en el mismo plexo y en parte toman un curso intrínseco o intramural en la pared esofágica.

Clínicamente se demuestra en el perro y en el gato que al practicar una vagotomía en el cuello viene una disminución del tono del cardias, demostrándose con esto que la actividad del vago es principalmente motora.

El vaciamiento del contenido esofágico en el estómago está esencialmente determinado por la actividad propulsiva del esófago aun eliminando el factor gravedad.

El diafragma fuertemente contraído puede impedir el paso de los alimentos por el cardias; sin embargo la actividad normal del diafragma no es factor regulador para el paso de alimentos por esa zona; pero cuando se invierte el factor gravedad, es decir, cuando el contenido alimenticio hace presión del estómago al esófago (hombre parado de manos, gimnastas, trapecistas, etc.) entonces se acentúa a expensas de la tuberosidad mayor del estómago y del cardias el ángulo agudo de 70 grados observado en la proyección radiológica del feto de cinco y medio meses, que no son otra cosa más que repliegues mucosos impulsados por el contenido gástrico de la cámara de aire en el hombre en bipedestación normal y que se hacen más intensivos al

invertir la posición normal del hombre haciendo que se cierre prácticamente el orificio superior del estómago o cardias, auxiliados en esta acción mecánica por la contracción acentuada del anillo diafragmático y por medicos de sostén del estómago, es decir, el ligamento freno-esofágico. Esta acción se demuestra al comparar los diversos tipos de estómago hipertónicos, hipotónicos y atónicos dado que estos últimos se prolapsan en el sentido vertical y disminuyen en sentido transversal.

No existen formaciones anatómicas permanentes diferenciadas que permitan concluir que el cardias es un esfínter; la exploración radiológica no muestra existencia permanente de esfínter, válvula, ni repliegues como lo demuestran los clichés que se proyectan.

CONCLUSIONES

1º El cardias anatómicamente no tiene formaciones definidas para ser denominado, en la especie humana, como un esfínter.

2º En animales de escala zoológica inferior sí existe el cardias como un verdadero esfínter. Lo demuestra la constitución histológica que indica la existencia de fibras circulares estriadas; además de los trabajos experimentales, quirúrgicos (vagotomías) y terapéuticos (medicaciones colinérgicas y anticolinérgicas).

3º El cardias desempeña el papel funcional de una válvula cuyos elementos de obturación son los repliegues mucosos, que actúan como membranas, de la tuberosidad mayor del estómago y de la porción inferior del esófago reforzados en su acción por los pilares del diafragma que al entrecruzarse el uno con el

otro forman el orificio esofágico, además del ligamento freno-esofágico.

4º Mecánicamente el cardias es una válvula; los factores físicos que intervienen en su acción son: la gravedad, ya que la posición de bipedestación hace que la curvatura mayor del estómago se desplace hacia abajo y hacia la izquierda; y la tuberosidad mayor se repliegue sobre la porción inferior o esofágica, formando un espolón que afronta las paredes del cardias.

Estos mecanismos se demuestran también al invertir la posición normal del hombre, pues entonces la gravedad acentúa el espolón así formado impidiendo la regurgitación de los alimentos.

5º La naturaleza del mecanismo valvular del cardias están sujeta, como todo el tubo digestivo, a factores mecánicos (compresión torácica), psíquicos (estados de ansiedad, disfagias) y patológicos (síndrome de Plummer-Vinson).

ANATOMIA FUNCIONAL DEL CARDIAS

ASPECTO HISTOLÓGICO:

Si observamos al microscopio una preparación histológica de la pared del esófago y estómago a nivel del cardias, apreciamos que el corte está constituido por 3 capas principales: túnica mucosa, submucosa y muscular. Estas presentan caracteres diferentes —sobre todo las dos primeras— en la porción superior e inferior del corte histológico.

La mucosa posee un epitelio pavimentoso estratificado muy apropiado para la función que esta porción del aparato digestivo —el esófago— tiene que desempeñar, ya que por la rapidez con la cual

el alimento circula hacia abajo no hay tiempo para que se produzca absorción; por lo tanto no es necesaria la existencia de epitelio cilíndrico de absorción. Por otra parte la presencia del epitelio multiseriado protege de la acción de los alimentos irritantes. El epitelio está estrechamente unido a la lámina propia subyacente por papilas redondeadas. Esta porción posee muy pocas glándulas, ya que los alimentos ya se han lubricado previamente por la acción de la saliva.

La submucosa formada por tejido conectivo, se encuentra por debajo de la *muscularis mucosae* que se constituye a nivel del esófago únicamente por fibras musculares lisas dispuestas longitudinalmente, mientras que en el estómago pueden encontrarse también fibras transversales en una capa interna, discontinua.

El estrato muscular compuesto por dos capas de fibras lisas, longitudinales y transversales.

El esófago no posee una serosa sino únicamente una adventicia de tejido laxo.

La porción inferior del corte mencionado, muestra una mucosa muy diferente, ya que a este nivel sí debe haber absorción y secreción, por lo tanto está constituida por un epitelio cilíndrico simple —de tipo gástrico— formando criptas o fositas gástricas y glándulas provistas de células principales o adelfomorfas y células de revestimiento o delomorfias. En la submucosa, por lo demás idéntica a la del esófago, se encuentran las llamadas glándulas cardiales.

La capa muscular externa es muy semejante a la antes descrita: fibras longitudinales, transversales y se pueden agregar algunas oblicuas:

Aquí apreciamos, arriba, parte del epitelio pavimentoso estratificado del esófago que se continúa con el epitelio cilíndrico

monoseriado del estómago en una transición brusca, que en esta microfotografía se ha interrumpido por la presencia de un proceso inflamatorio en la submucosa que ha originado el desprendimiento de una parte de la mucosa. Esta sería precisamente la zona del cardias.

Aquí vemos la submucosa y parte de la muscular y podemos apreciar que no hay cambios de estructura entre la porción esofágica y la gástrica.

Una tinción argéntica a la misma altura para tratar de poner en evidencia zonas fibrosas especiales o musculares de tipo esfinteriano.

Coloración especial con el método de Gallegos en la cual tampoco puede ponerse en evidencia ninguna formación especial.

Otras microfotografías con plata y Gallegos realizadas con el mismo objeto y con el mismo resultado: no existe formación fibrosa de tipo valvular ni muscular tipo esfínter.

En dibujos semiesquemáticos hemos reunido todos los detalles que antes hemos mencionado, cosa que no se puede lograr sino con un grupo de microfotografías. Pudiendo decir en resumen: Que en el cardias el epitelio estratificado pavimentoso del esófago es substituido

bruscamente por el epitelio cilíndrico simple, mucoso del estómago, hecho que permite delimitar con facilidad las zonas correspondientes a esos dos órganos. En el corion subyacente al epitelio gástrico se hallan glándulas de dos tipos: glándulas cardiales o cardiacas con un solo tipo de células —que también se encuentran en la región esofágica— y glándulas fúndicas, propias del estómago. En la submucosa sólo existen glándulas en la región esofágica, las que vierten su contenido por medio de conductos excretos que atraviesan la muscularis mucosae y el corion y desembocan en la luz del órgano. Por lo demás la submucosa presenta un aspecto semejante en toda su extensión, observándose numerosos capilares sanguíneos. En la porción gástrica, la muscularis mucosae presenta aparte de las fibras longitudinales una capa interna de fibras circulares que aquí se aprecian cortadas de través.

Debe existir para todos los anatomistas una inquietud permanente para estudiar todos los elementos que componen el organismo humano. Significa este sencillo trabajo una aportación que si algún mérito tiene es el de contribuir modestamente al desarrollo de las disciplinas anatómicas.

Citoarquitectura de la Corteza Cerebral del Mono Saimiri

DR. FAVIO E. ROSABAL.
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

MORFOLOGIA MACROSCOPICA DEL CEREBRO

El cerebro del *Saimiri sciurea* fue estudiado macroscópicamente por Elliot Smith en 1902 y Retzius en 1906, y ellos señalaron el gran tamaño del cerebro, la proporción entre el peso cerebral y el peso corporal que es el mayor entre los primates incluyendo al hombre, la extensión hacia atrás del polo occipital, la corteza con pocos surcos y la fusión de la fisura de Sylvio con el surco intraparietal. La citoarquitectura de los platinos ha sido descrita por C. y O. Vogt en 1936 en *Alouatta* y Von Bonin en 1938 en *Cebus*. En monos catarrinos la citoarquitectura de la macaca fue descrita por Brodman en 1905 y otros autores en antropoides. La citoarquitectura del chimpancé ha sido descrita por Campbell en 1905. La citoarquitectura del hombre ha sido descrita por Brodman en 1909-14 y por Von Economo y Koskinas en 1925.

En el presente trabajo se estudiaron ocho hemisferios cerebrales. Los animales fueron perfundidos intraarterialmente con formalina al 10%. Bloques de tejido de las cortezas frontal y parietal fueron montados en parafina seccionados a 10 y 20 micras y teñidos con galocyanina, cresyl violeta, thionina y hematoxilina eosina.

La superficie dorsolateral del cerebro del Saimiri es dividida en dos partes, una anterior y otra posterior, por la fusión de la fisura de Sylvio y el surco intraparietal formando lo que se ha llamado el complejo Sylvio-intraparietal y que se continúa en el aspecto medial del cerebro con el surco parietooccipital. Anterior al complejo Sylvio-intraparietal hay un corto surco transversal que corresponde con el surco central de Rolando. Anterior al surco de Rolando y cerca del polo frontal existe otro surco llamado *sulcus rectus* (Elliot Smith 1902) o frontal inferior (Mettler 1933). Posterior al surco central hay un surco muy pequeño localizado cerca de la cisura longitudinal superior y que corresponde al surco postcentral. Sobre el lóbulo temporal existe un surco bien demarcado posterior a la fisura de Sylvio que ha sido llamado surco paralelo (Dellatre y Anthony 1951) o surco temporal superior (Mettler 1933). En el polo occipital se encuentra un pequeño surco occipital inferior (Mettler 1933). Posterior al surco intraparietal un surco muy pequeño transversal puede ser comparado con el *sulcus lunatus* (Mettler 1933). En el aspecto

medial del cerebro del Saimiri, por encima del cuerpo calloso se ve un bien definido surco calloso marginal, por detrás de donde termina este surco se nota el surco parietooccipital. El complejo calcarino en el Saimiri es en forma de "T", su brazo horizontal se inicia cerca de la fisura olfatoria (rhinal fissure); posteriormente se fusiona con el brazo vertical. Un pequeño surco con tres brazos se encuentra en el extremo del surco calloso marginal y el surco parietooccipital y corresponde con el surco trirradiado (surco subparietal) (Hill 1960). En la parte inferior del lóbulo temporal se observa el surco colateral que corre hacia atrás paralelo al brazo horizontal del complejo calcarino para unirse a éste antes de que el último alcance el brazo vertical. Anteromedialmente al inicio del surco colateral se observa el principio de la fisura olfatoria (rhinal fissure). En la porción orbitaria del lóbulo frontal aparece un pequeño surco orbitario.

CITOARQUITECTURA DEL AREA 4

El área motora o agranular gigantopiramidal en el Saimiri es muy gruesa en los preparados histológicos y es fácilmente reconocible por la presencia de las células gigantopiramidales de Betz, en la capa V (ganglionar) y por la ausencia de la capa IV (granular interna). La capa III es ancha con poca densidad celular formada por células piramidales grandes. Esta capa también contiene células polimorfas. Hay una gradiente definida en tamaño celular hacia las partes profundas hacia la capa V. La capa III no puede ser subdividida en subcapas. La capa I está compuesta predominantemen-

te de fibras, pero contiene pequeñas células en huso y células granulares. La capa II contiene células granulares pequeñas y células piramidales pequeñas, predominando las últimas y tiene un grosor de 6 a 8 células. La capa III es ancha con poca densidad celular en su mayor parte formada por células piramidales de mediano tamaño y en las partes profundas de esta capa aparecen algunas células piramidales grandes. Esta capa también contiene pequeñas células polimórficas. Hay una definida gradiente en tamaño celular hacia la parte profunda, pero esta capa no puede ser subdividida en subcapas. La capa IV está ausente debido al hecho de que donde se suponía esta capa existe, unas pocas células granulares se encuentran. La capa V es la más característica del área 4, debido a la presencia de las células gigantopiramidales de Betz que dan a esta capa un claro contraste en relación con las otras capas y áreas. Estas células se encuentran formando grupos de 2 a 5 células rodeadas de escasas células piramidales de pequeño y mediano tamaño. La capa VI está formada por células pequeñas polimórficas y células granulares de mediano tamaño. Su límite con la sustancia blanca no está bien definido.

Area 6. El área 6 o granular simple, es todavía gruesa y la arquitectura es muy similar al área 4 pero no tiene células piramidales gigantes en la capa V y contiene un mayor número de células granulares. Las capas III, IV y V aparecen como formando una sola capa ancha en medio de la cual se encuentran células piramidales de mediano y gran tamaño, rodeadas por pequeñas células piramidales, granulares y polimórficas. La capa I contiene pequeñas células granulares y células en huso. La capa II es más clara

que en área 4, es de 4 a 6 células de grosor y predominan las células granulares pequeñas. La capa IV está ausente.

Area 3. La unión de las áreas 4 y 3 no está marcada por una transición bien definida. Esta transición se encuentra en la pared anterior del surco central y fue llamada 3a. por C. y O. Vogt (1919). El área 3 ocupa casi todo el fondo del surco central. La corteza del área 3 es más delgada que la del área 4 y las capas II, III y IV están fusionadas. La densidad celular está muy aumentada con células pequeñas piramidales y granulares y algunas células piramidales de mediano tamaño. La capa IV o granular interna está diferenciada. Hacia la pared posterior del surco central el área 3 se ensancha un poco y pueden ser observadas en la capa V algunas células piramidales de mediano y gran tamaño en su parte profunda. En sus límites con el área 1 el área 3 es una bien definida corteza de 6 capas. La capa 1 es casi libre en células, más delgada que en área 4, contiene escasas células granulares y en huso. La capa II está densamente poblada con células granulares de pequeño y mediano tamaño y es más o menos de 6 células de grosor en su límite con área 3, escasas células piramidales pequeñas se encuentran. La capa III muestra pequeñas células piramidales y algunos grupos de células piramidales medianas, mayormente en la capa interna. Escasas células pequeñas polimórficas y pequeñas granulares son vistas. La capa IV es casi de 6 células y está llena de pequeñas células granulares con escasas células piramidales pequeñas y ocasionalmente se encuentran células piramidales de mediano tamaño. La capa V no es tan densa como la capa III y muestra células piramidales pequeñas, aunque escasas

células de mediano tamaño se encuentran en sus partes profundas. La capa VI muestra pequeñas células piramidales y pequeñas células polimórficas y su límite con la sustancia blanca es bien definida.

Area 1. La corteza de área 1 es más gruesa que la del área 3. En la parte interna de la capa III del área 1 aparecen células piramidales grandes así como hay una reducción de la densidad celular en esta capa con el área 3 y al mismo nivel aparecen en la capa V células piramidales grandes profundamente teñidas, redondeadas y algunas de ellas con apariencia de células piramidales gigantes. Así también esta capa es más ancha que en área 3 y muestra una reducción en la densidad celular. La capa IV se muestra bien definida formada por pequeñas células granulares densamente agrupadas. La capa I es pobre en células, contiene células granulares y en huso. La capa II es de cuatro células de profundidad. Tiene menos densidad celular que en área 3 y pequeñas células piramidales se encuentran entre numerosas células granulares pequeñas. La capa III es más ancha que en área 3 y existe una reducción en la densidad celular. Las células piramidales de mediano tamaño predominan, encontrándose algunas células piramidales grandes en su parte profunda. La capa IV se muestra bien definida y está formada por pequeñas células granulares con menor densidad celular que en área 3. La capa V es más ancha y con menor densidad celular que en área 3 y contiene células piramidales grandes, algunas de ellas gigantopiramidales redondeadas y profundamente teñidas. La capa VI es ancha y bien definida de la capa V y su límite con la sustancia blanca es poco definido. Predominan las cé-

lulas piramidales pequeñas junto con pequeñas células polimórficas.

Area 2. El área 2 es más gruesa que el área 1, especialmente en la capa III pero en sí no hay un cambio definido entre estas dos áreas. En la parte más profunda de esta capa III aparecen un gran número de células piramidales grandes. La capa I contiene escasas células en huso y granulares. La capa II no tiene un cambio apreciable con el área 1 y predominan las células granulares pequeñas. Su grosor es de 4 células. La capa III presenta un aumento en el número de las células piramidales grandes que aparecen en su parte más profunda. La capa IV es bien definida, formada por pequeñas células granulares y escasas células piramidales. Es de 4 a 6 células de grosor. La capa V muestra escasas células piramidales grandes, esta capa es más ancha que en área 1, mostrando una reducción en la densidad celular, en comparación con aquella área. La capa VI está formada por pequeñas células piramidales y pequeñas células polimórficas y su límite con la sustancia blanca no está bien definido.

MAPA SOBRE CORTEZA

Area 4. Medialmente las células gigante-piramidales de Betz forman una ancha banda en la corteza motora, la cual en secciones progresivas hacia la fisura de Sylvio decrece en su anchura formando sobre la corteza una banda triangular; el área 4 es más ancha medialmente.

Haciendo un mapa de la corteza precentral y postcentral del Saimiri se encuentra que el área 4 forma una banda triangular sobre la corteza cuyo vértice está situado muy cerca de la fisura de Sylvio y cuya base se encuentra en el

aspecto medial del hemisferio cerebral. Las áreas 1, 2 y 3 forman bandas paralelas al surco central y se extienden desde el aspecto medial del cerebro hasta muy cerca de la fisura de Sylvio. El área 6 forma una ancha banda sobre la superficie de la corteza frontal.

DISCUSION

El área motora, área 4 de Brodman o granular gigantopiramidal en el Saimiri forma una banda ancha triangular sobre la corteza frontal similar a la descrita por Von Bonin en 1938 en el Plattirino *Cebus capuchinus*, pero es un poco más ancha en el margen superior del hemisferio. Esta condición está en relación con la destreza y habilidad de los movimientos característicos del Saimiri. El área sobre la superficie del hemisferio es más grande que en catarrinos (macaca mulatta, Nañagas 1937 y Von Bonin y Bailey 1947), pero es difícil de comparar el Saimiri con esos monos al igual que con el hombre, debido a su superficie lisa por falta de surcos y circunvoluciones y a su relativa pequeñez de lóbulo frontal. El límite entre las áreas 4 y 6 de Brodman está de acuerdo con las observaciones de Von Bonin en el *Cebus* y no se encuentra el área 4s que es tan prominente en la Macaca. Otra diferencia con la Macaca descrita por Von Bonin y Bailey en 1947 es que la capa III no puede subdividirse en subcapas. La capa IV también aparece ausente en el Saimiri pero en el presente estudio escasas células granulares fueron encontradas en su lugar. En la circunvolución postcentral o área sensitiva el área tres de Brodman en el Saimiri forma una delgada banda que sigue por entero a lo largo del surco central de Rolando

como en otros monos y existe una área 3a que se encuentra en la unión entre las áreas 3 y 4 que C. y O. Vogt en 1919 describieron en el platirrino alouatta. Células piramidales profundamente teñidas en la parte más interna de la capa III del área 3 no se encontraron en el presente estudio, como fueron encontradas por Powell y Muntcastle en 1959. Así como la capa III no puede ser subdividida en subcapas como lo subdividen dichos autores.

La capa II y IV de la corteza del Saimiri es más delgada que en la Macaca según describe Peele en 1942. La capa V tampoco puede ser subdividida en capas como es descrito en la Macaca por Peele en 1942. El área 1 de Brodman en el Saimiri forma una angosta banda posterior al surco central como ha sido encontrado por Powell y Muntcastle en 1959 en la Macaca mulatta. Estas observaciones también están de acuerdo con las encontradas en catarrinos especialmente en la Macaca (Brodman en 1905, Peele en 1942 y Powell y Muntcastle en 1959) al encontrarse que el área 1 es más gruesa que área 3 porque las capas III y V son más anchas y muestran el mismo tiempo una reducción en la densidad celular. En el Saimiri la capa II es más delgada que en la Macaca mulatta como es descrita por Peele en 1942. La capa III no puede ser subdividida en subcapas en el Saimiri como los anteriores autores encontraron en la Macaca. Las células piramidales gigantes que se encuentran en la capa V redondeadas y profundamente teñidas se encuentran en el área P. C. de la Macaca mulatta, según describen Von Bonin y Bailey en 1947 y en el área 1 descrita por Powell y Muntcastle en

1959. El área 2 no tiene un límite definido con el área 1 pero la corteza del área 2 es más gruesa que en el área 1 y la capa III muestra un mayor número de células piramidales grandes en su parte más interna, como ha sido encontrado en la Macaca mulatta por Powell y Muntcastle en 1959. En el Saimiri esta capa no puede subdividirse en capas subsidiarias como en catarrinos (Brodman 1905, Peele 1942 y Powell y Muntcastle 1959) y las capas II y IV son más delgadas que en la Macaca mulatta como fue encontrado por Peele en 1942.

BIBLIOGRAFIA

- BONIN, G. VON. "The cerebral cortex of the Cebus monkey". *Journal of Comparative Neurology*, LXXX (1938), 181-227.
- "Architecture of the precentral motor cortex and some adjacent areas. *The Precentral Motor Cortex* by Bucy P. Chapter II, The University of Illinois Press, Urbana Ill., 1944, pp. 7-82.
- and Bailey P. *The neocortex of Macaca mulatta*. The University of Illinois Press, Urbana Ill., 1947, pp. 24-89.
- BRODMAN, K. Beiträge zur histologischen Lokalisation Grosshirnrinde. *Journal für Psychologie und Neurologie*, Bd. IV, S. (1905) 177-226.
- *Vergleichende Localisationslehre der Grosshirnrinde*. Barth, Leipzig, 1909.
- *Physiologie des Gehirns. Die anatomische Feldertopographie der Grosshirnoberfläche*. In *Die allgemeine Chirurgie der Gehirnkrankheiten*. I. Teil, II. Abschnitt, ed. by F. Krause, Enke, Stuttgart, 1914, pp. 99-112.
- CAMPBELL, A. W. *Histological studies on the localisation of cerebral function*, Cambridge University Press, 1905.
- DELATTRE, A., y ANTHONY, J. "Les particularités cranioencéphaliques du saimiri." *Bulletin de la Société du Anthropologie*, Paris (1951) XII, X Ser 166-176.
- ECONOMO, C. F., y KOSKINAS, G. N. *Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des erwachsenen Menschen*. Springer, Wien and Berlin, 1925.
- HILL, W. C. O. *Primates. Comparative Anatomy and Taxonomy*. IV. Cebidae. Part A., New York Interscience Publishers, Inc. 1960, pp. 251-319.
- METTLER, F. A. "Brain of Pithecus Rhesus." *American Journal of Physical Anthropology*. XVII, (1933), pp. 309-331.
- NAÑAGAS, J. C. "Anatomical studies of the motor cortex of Macacus rhesus." *Journal of Comparative Neurology*, XXXV (1923) 67-96.

- PEELE, T. L. "Cytoarchitecture of individual parietal areas in the monkey (*Macaca mulatta*) and the distribution of the efferent fibers. *Journal of Comparative Neurology*. LXXVII (1942), 693-723.
- POWELL, T. P. S., & MOUNTCASTLE, V. B., "The cytoarchitecture of the postcentral gyrus of the monkey *Macaca mulatta*." *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital*. CV (1959), 108-120.
- RETZIUS, -G. *Cerebra Simiarum Illustrata. Das Affenhirn in bildlicher Darstellung*. JENE, G. FISCHER, 1906.
- SMITH ELLIOT, G. *Descriptive and Illustrated Catalog of the Physiological Series of Comparative Anatomy contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England*. London, Taylor & Francis, 1902.
- VOGT, C. Y O. VOGT. "Allgemeine Ergebnisse unserer. HIRNFORSCHUNG. *Journal für Psychologic und Neurologic*, XXV (1919), 279-462.
- "Die vergleichend-architectonische un die vergleichend-reizphysiologische Felderung der Grosshirnrinde unter besonderer Berücksichtigung der menschlichen. *Naturwissenschaften*, XIV (1926), 1190-1194.
- "Sitz und Wesen der Krankheit im Lichte der topischen Hirnforschung un des Variierens der Tiere. *Journal für Psychologic und Neurologic*. XLVII (1936), 237-457.

El Profesor de Ciencias Anatómicas y el Estudiante de Primer Año

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA. JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

INTRODUCCION

El deseo de la Sociedad Mexicana de Anatomía de impulsar tanto la enseñanza como la investigación, nos ha llevado a publicar a través de nuestra revista "ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMÍA" una serie de artículos sobre "*La Enseñanza Actual de la Anatomía*", en la cual son nuestros deseos señalar de manera somera las tendencias actuales de la docencia e igualmente los diversos problemas que se presentan en ella.

Nos hemos avocado a consultar la literatura a nuestro alcance en los últimos años a fin de conocer a fondo los diversos problemas que atañen a la enseñanza de las ciencias morfológicas; así, hemos encontrado cierta discrepancia en las publicaciones nacionales como extranjeras, pero consideramos que las sentencias prácticas, dinámicas, concretas e integradas de la enseñanza son comunes en todas las instituciones.

La propia Sociedad de Anatomía ha venido organizando a través de la mesa directiva, un intercambio con la provincia a fin de conocer sus problemas y ayudar a resolver éstos. Igualmente, se han organizado intercambios con el ex-

tranjero y mesas redondas con visitantes ilustres, a fin de poder obtener el mayor número de conocimientos los cuales, asociados a nuestra experiencia, pueden fructificar en conceptos útiles para las diferentes escuelas de la República.

Nuestro objeto no es tratar de modificar los planes de estudio ni la organización de las diferentes instituciones que enseñan las ciencias morfológicas o llevan investigaciones de las mismas, sino dar a conocer las normas generales aceptadas en la actualidad, para así encauzar y sistematizar dentro de las características de cada escuela la enseñanza de las ciencias anatómicas.

Esperamos que la actual presentación y las que se sucedan, puedan ser de interés y utilidad.

EL PROFESOR DE CIENCIAS ANATOMICAS Y EL ESTUDIANTE DE PRIMER AÑO

Únicamente deseamos señalar algunos aspectos de las relaciones entre profesores y estudiantes, que deben ser base para lograr no sólo el conocimiento por los alumnos de las ciencias anatómicas, sino encauzarlo debidamente en el um-

bral de la enseñanza médica, por lo que a continuación esbozo algunos conceptos fundamentales que espero llenen nuestros fines.

La anatomía tiene una gran oportunidad de educar al estudiante en los principios básicos de la observación, deducción e interpretación.

Los anatomistas, debido a su temprano y largo contacto con los estudiantes en su nuevo ambiente, tienen usualmente responsabilidades educativas en adición a las que tienen directamente relacionadas con la asignatura principal del curso. La mayor parte del tiempo del anatomista debe ser empleado en resolver los problemas de los estudiantes, sobre todo cuando ellos encuentran necesario observar e integrar la abundante asignatura personal de la biología humana, y cuando ellos encuentran la necesidad de autodisciplinarse de acuerdo con los rigurosos programas y la autoevaluación requerida.

La principal función de los profesores de Anatomía es la creación de un medio ambiente en el cual los estudiantes puedan adquirir una comprensión básica de la morfología humana y una apreciación del desarrollo y de la individualidad última del hombre, predominantemente el hombre físico.

La ideología del anatomista es básica para una buena enseñanza y debe ser encauzada por el Departamento de Anatomía.

Probablemente la obligación primaria del anatomista no es la enseñanza de los detalles morfológicos, la mayoría detallados en los libros; sino el problema de que el estudiante adquiriera el hábito de verse a sí mismo y a los demás compañeros desde el punto de vista de sus diferentes unidades estructurales, desde lo

más pequeño y fino hasta lo más grande, y observar con exactitud y saber apreciar las variaciones biológicas.

Así, en el futuro como en el pasado, habrá empleo para anatomistas en la educación médica; aun una oportunidad para el anatomista de supervisar la labor de los estudiantes sobre la estructura humana, aun el raro e inapreciable privilegio para el anatomista de cultivar y alentar una curiosidad intelectual en el estudiante de medicina, aun en problemas que necesitan el ataque por parte del anatomista.

Los profesores deben tener presentes tres de los más importantes problemas en su docencia:

- a) Encauzar al alumno.
- b) Sistematizar la enseñanza.
- c) Utilizar lo mejor posible los métodos auxiliares en la enseñanza.

Los profesores llevan su parte de responsabilidad no sólo en aliviar ansiedades, sino también en preservar el alto entusiasmo con que los estudiantes llegan a la escuela de medicina y en incrementar la curiosidad del estudiante inquisitivo; en mantener y aumentar la motivación.

Los maestros de anatomía deben ayudar a eliminar las deficiencias comunes en los estudiantes del primer año; enseñándolos a estudiar, prepararse para escoger exámenes, y mostrarles el uso inteligente de la biblioteca. En todo esto el maestro debe estimular la autodeterminación y las actitudes firmes para la autoeducación. El debe estimular al estudiante para que tenga intereses más altos. Mayor énfasis debe ser puesto en ampliar la comprensión y aumentar la independencia de cada alumno.

Los profesores, en colaboración con el Departamento de Anatomía, deben encau-

zar sus labores para colaborar en el desarrollo de los puntos que a continuación señalaremos, los que de lograrse, seguramente se manifestarán por un alumno mejor preparado y con mayor responsabilidad.

1. Preparación premédica (preparatoria, biología, química, física).
2. Selección del alumnado. Promedio, pruebas de selección.
3. Cursos de introducción a la medicina, cursos vocacionales premédicos.
4. Buscar en todas formas que el estudiante interprete debidamente la enseñanza.

El alumno debe ser encaminado a familiarizarse con el equipo que utiliza, con la metodología, con la valoración de los exámenes, etc.

Cuanto mayor acercamiento pueda existir entre los profesores y alumnos, mejores los resultados de la enseñanza. De aquí la necesidad de que el profesor dedique el mayor tiempo posible a este fin y así poder estimar en todo su valor las opiniones de los alumnos y buscar la resolución a los problemas que más frecuentemente ellos presentan, como son:

1. Disciplina.
2. Equipo, textos.
3. Programas, fines y desarrollo.
4. Exámenes, valoración.
5. Y otros problemas varios.

Es importante oír las opiniones de los alumnos, opiniones que deben valorarse por el profesor y por el Departamento de Anatomía para mejorar los programas de enseñanza y de las que quiero mencionar algunas.

Un principiante expresó el punto de vista de muchos, al puntualizar que el estudio de la anatomía no debe ser confiado al cuerpo de un estado estático, pero sí debe guiar al estudiante para

apreciar el cuerpo en sus cambios de día a día. Se acepta que la habilidad de recitar el libro puede no tener significado alguno, el estudiante debe estar preparado para formular su propia figura mental y estar preparado para transmitir esta figura en sus propias palabras.

Para adquirir hábitos buenos y actitudes de autoeducación, el estudiante debe tener la guía de individuos que estén interesados en enseñar, que tomen el tiempo necesario para enseñar y estén interesados en comentar su conocimiento.

Se han estudiado las opiniones de estudiantes de diversos años y podemos resumir algunas de ellas a continuación:

Muchos estudiantes de cuarto año expresaron que deseaban más instrucción de anatomía en los últimos años. Aunque más de la mitad de ellos manifestaron que los cursos de anatomía del primer año daban buena base para los cursos clínicos y eran de mucha ayuda en el diagnóstico, muchos deseaban cursos adicionales en los últimos años.

Teniendo intercambio con alumnos de cursos clínicos, han expresado sus deseos de enfatizar los siguientes puntos:

1. Anatomía de la superficie.
2. Anatomía del recién nacido, del lactante y del niño.
3. Anatomía de la vejez.
4. Anatomía constitucional.
5. Anatomía de los sentidos especiales.
6. Aplicación clínica de la anatomía.
7. Anatomía quirúrgica.
8. Anatomía radiológica.
9. Embriología anormal. (Teratología.)
10. Histología endócrina.
11. Citología y citoquímica.
12. Antropología física.

Es así cómo a través de estos renglones surgidos de las opiniones de personas con gran conocimiento en la enseñanza de la medicina y con las expresiones personales de nuestra experiencia hemos querido poner inquietud dentro de nuestros médicos y escolares, para enfatizar la gran importancia que reviste el contacto entre profesores y estudiantes, especialmente en el primer año de la carrera y en los múltiples problemas que existen para lograrlo, pero no debe omitirse ningún esfuerzo para llegar a estas metas en colaboración íntima, autoridades, departamento y profesorado, para lograr que el alumno comprenda en todo su valor los deseos que nos guían para mejorar la docencia dentro de una enseñanza más humana de la morfología.

BIBLIOGRAFIA

1. BENETT, H. S. *The future of Anatomy in the United States*. Proceeding of the American As-

sociation of Anatomis. June, 1960, pp. 183-187.

2. BERGMANN, *La Ciencia Anatómica en Alemania*. Sem. Hop. Paris 7-A, N° 2-A, pp. 103-8.

3. CORNER, W. SOCROGE. *The past of Anatomy in The United States*. Proceedings of the American Association of Anatomis. June, 1960; 179-182.

4. LA EDUCACIÓN HUMANÍSTICA EN LA FACULTAD DE MEDICINA. La Dirección informa, N° 11. Mayo 1962, pp. 1-5.

5. LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MÉDICAS FUNDAMENTALES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA MEDICINA MODERNA. Org. Mund. Salud. Serv. Inf. Técn., 209, 1961, pp. 3-9.

6. FOURNIER, V. RAÚL. *La Facultad de Medicina Actual*. La Dirección informa N° 6, pp. 1-8. Abril, 1962.

7. HOERR, L. N.; BLANDAUI, J. R.; FRIEDMAN, M. S.; ROOFE, G. P.; SCHARRER, E. *The role of the Anatomical Disciplines in Medical Education*. Anatomy and Antropology in Medical Education Association of American Medical College. New York, 1960, pp. 7-24.

8. LASKER, W. G.; LAURENCE, J. A.; JARN, M. G.; ERCULICH, W. W.; PAUL, D. B. *Anthropology and Medical Education*. Anatomy and Anthropology in Medical Education. Association of American Medical College. New York, 1960, pp. 26-31.

9. OLIVIER. *Tendencias actuales de la Anatomía en Francia*. Anat. Anz. 107 (11/16) 305-8; 1959.

La Morfología del Utero en el Embrión y el Feto y su Aplicación en la Anatomía del Utero Adulto

DR. MIGUEL ASOMOZA ARRONTE y DR. ALBERTO ROMO CABALLERO.
ESCUELA DE MEDICINA, DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA, UNIVERSIDAD DE TAMAULIPAS.

INTRODUCCION

En la actualidad la anatomía ha dejado de ser una ciencia estática descriptiva ante el cadáver, para que explique el funcionalismo de lo biológico, por lo tanto es la base de sustentación de la fisiología y de la patología. Este trabajo ha nacido de la inquietud despertada por el desconocimiento anatómico que tenemos acerca de la estructura de la matriz. Las obras de anatomía, las de obstetricia y las de ginecología no tienen un criterio definido y sabido es que cuando no hay unificación no se está en posesión de la verdad.

Las primeras descripciones del útero fueron de Vesalio y de Leonardo de Vinci, éste en Florencia en el siglo xv y aquél en Bruselas en el siglo xvi. Desde entonces, los anatomistas han tratado de precisar el dispositivo de las fibras de este órgano, tanto más difíciles cuando se estudian en el útero fuera de la gravidez que forman una tupida red de fibras verdaderamente inextricable, así lo demuestran los trabajos de Sue (1753), de Meckel (1791), de Calza (1807),

Mme. Boivin (1821), de Deville (1884), de Dubois y Pajot (1860), y además los más elogiados y que se citan en todas las anatomías como descripción clásica y que son de Helie y Chantais (1864) que se refieren al útero en estado de gravidez que es cuando el órgano está hipertrofiado e hiperplasiado y por lo tanto tiene las alteraciones propias de este proceso.

Hace tres cuartos de siglo aproximadamente cuando Cazeaux, miembro de la Academia Nacional de Medicina y profesor agregado de la Facultad de Medicina de París, publicó en 1887 su tratado de "Arte de los Partos", se supo por primera vez que se desechara la idea que hasta entonces había prevalecido de que la matriz era una estructura fibrosa y se sospechó que sería muscular debido a la ayuda del microscopio y a los trabajos de Cruveilhier hechos durante la preñez.

La descripción clásica de Helie es la siguiente: La matriz está compuesta de tres capas de fibras musculares: externa, media e interna. La externa, constituida

de fibras circulares a las cuales se agregan fibras transversales que van de una trompa de Falopio a otra, de un ligamento redondo al otro y del ligamento ancho del lado derecho al ligamento ancho izquierdo. En esta misma capa hay un haz mediano vertical que nace hacia atrás en la unión del cuerpo con el cuello para terminar en la cara anterior y cuyo dispositivo y relaciones con las fibras citadas más arriba diverge según las descripciones de Calza, que lo describía como un solo haz de fibras en Z. La túnica media, llamada también plexiforme, recibiendo este nombre porque el dispositivo de sus fibras forma un verdadero plexo, cuyas fibras son en todas direcciones, pero que sólo ocupan los dos tercios superiores del órgano, capa que es la de mayor espesor y tiene la particularidad de formar anillos que constituyen las ligaduras vivas de Pinard. Por último, en la capa interna hay formaciones diferentes. Primero, hay fibras en asa que van de la pared anterior a la posterior del útero, que forman arcos y por lo mismo se les da el nombre de fibras arciformes que pasan por el fondo del útero y que terminan a diferentes alturas en el cuello. Segundo, fibras circulares que no son sino prolongación de las fibras circulares de la trompa que pasan al útero sin interrupción. Tercero, el esfínter interno del cuello, que no son más que fibras circulares que se encuentran rodeando el orificio interno. Cuarto, fibras longitudinales que son continuación de las fibras longitudinales de la trompa que al llegar al útero se despliegan a manera de abanico, constituyendo los haces cuadrigéminos por ser dos en la cara anterior y dos en la cara posterior.

Esta descripción es la universalmente aceptada, pero hay otras que no dejan de ser citadas en las obras de obstetricia principalmente y que es necesario conocer. Para Dmelin, la estructura de la matriz es comparable al bulbo de la cebolla, cuyas capas musculares en número de ocho a diez estarían dispuestas en forma concéntrica. Bayer simplifica mucho la estructura, conceptuando al útero como una continuación de la musculatura de la trompa; así es que la capa interna de este órgano es sólo la prolongación de la capa interna de la trompa que sigue en espiras abarcando la pared anterior y posterior de la matriz desde los orificios que forman los ostium, y las que al llegar a la línea media, las espiras alargan hasta hacerse casi verticales. La túnica media es continuación de las fibras circulares provenientes de la trompa y por último la externa se formaría a expensas de los ligamentos redondos y uterosacros, cuyos elementos musculares pasarían al útero.

Williams en su tratado de obstetricia nos dice que la mayor parte del útero está formado por fascículos musculares lisos unidos por cierta cantidad de tejido conjuntivo que posee muchas fibras elásticas y dirigidas en todas direcciones desde su superficie hasta la cavidad del órgano. La microscopia de la pared uterina durante la preñez tiene una estructura semejante a la de un fieltro en la que no se distinguen capas bien formadas.

La diversidad de criterios no sólo como lo estamos mostrando existe en el cuerpo del útero, sino que hay bastantes discrepancias por lo que respecta al cuello uterino. En las descripciones de Testut la musculatura procede del cuerpo del órgano existiendo además algunas texturas

fibromusculares provenientes de la vagina, ésta es la opinión clásica. Acconci, admite que las fibras musculares son muy raras en el cuello, únicamente se encuentran en la periferia, dirigidas la mayor parte oblicuamente, casi nunca hay fibras circulares, la constitución del resto del cuello es elástico y por lo tanto el elemento esencial. Dührssen habla sólo de fibras elásticas, en 1899 Fieuz niega la existencia de fibras musculares en el cuello y éste estaría formado por tejido conjuntivo. Renaut afirma que el elemento predominante es el muscular. Así lo afirma también Frasier, quien da un dispositivo a las fibras longitudinales y a las circulares, que parecen ser muy escasas, estas últimas en forma anárquica en todos sentidos.

Hace un década que los estudios anatómicos hechos en Suiza por Goerttler, han despertado entusiasmo entre los fisiólogos y los parteros, al grado de que Heinrich Martius de la Universidad de Gotinga en su tratado de obstetricia publicado en 1960 manifiesta enfáticamente: "Al presentarse las contracciones de las gruesas paredes del útero del cual se han independizado el istmo y el cuello éste sostiene parcialmente la reducción de la cavidad uterina obtenida en cada una de las contracciones". Después de éstas se mantiene permanente una retracción residual de la musculatura de cuerpo distendiendo los segmentos inferiores y el cuello uterino, hasta que llega abrirse el canal del parto. Este proceso sólo es posible por el dispositivo en espiral y el entrecruzamiento de las fibras musculares y su ordenación descubierta por Goerttler. Esto hizo que deseáramos conocer esta descripción por ser aún poco conocida y exponerla con los diagramas siguientes:

DESARROLLO FETAL DEL UTERO

Las figuras 1, 2, 3 y 4, muestran la situación poco antes de iniciarse el desarrollo de la musculatura uterina (hacia finales del 4º mes, principios del 5º). Los conductos de Müller, en número de dos (el derecho, en color azul; el izquierdo, en encarnado) ya han descendido completamente y desembocan en el seno urogenital. (Fig. 4.)

Los conductos de Müller, con respecto al conducto de Wolff, están situados lateralmente en el segmento craneal del pliegue urogenital, de dirección vertical (fig. 1) ventralmente, en el segmento medio del pliegue urogenital de dirección horizontal (fig. 2) y medialmente, en el segmento caudal, nuevamente de dirección sagital (fig. 3). Los conductos de Müller cruzan por consiguiente a los de Wolff. El tabique uteroinguinal se origina a nivel de la acodadura formada por la parte craneal y sagital con la porción horizontal media del pliegue urogenital se fusionan a nivel de la línea media, originándose el cordón genital.

Al principio, los dos conductos de Müller están situados muy próximo el uno al otro y tienen una envoltura mesenquimática común. Las dos paredes mediales de los conductos se unen para formar un tabique de separación común que finalmente involuciona por completo, de modo que de los dos conductos de Müller se forma el conducto uterovaginal. (Fig. 5-9.)

El segmento craneal de los conductos de Müller, de dirección sagital, y el segmento horizontal de los mismos que llegan a unirse, forman la trompa primaria. A partir de ésta se desarrollará posteriormente la trompa definitiva y el cuerpo uterino. En el cordón sagital, los con-

ductos de Müller están recubiertos de un revestimiento mesenquimatoso denso, mientras que los segmentos laterales del cordón genital sólo contienen tejido conjuntivo laxo. Este revestimiento mesenquimatoso denso que se continúa sin límite hacia el segmento inferior horizontal se incluye en la formación del útero. El segmento horizontal de la trompa primaria forma en primer término los cuernos a ambos lados del útero. Hasta el desarrollo fetal completo, esta estrangulación se nivela mediante acumulación de tejido mesenquimatoso en el fondo del útero.

La pared que hasta este momento estaba formada por células uniformes, presenta ahora una evidente diferenciación. Sobre una capa de epitelio cilíndrico alto se establece de dentro a fuera una capa subepitelial espesa de forma radial (figs. 9-11); encima de esta última se encuentra una zona de mioblastos y finalmente una zona vascular. Al formarse las fibras musculares en la zona mioblástica, éstas se incorporan al sistema radial existente. Las fibras recién formadas se irradian en forma de arcadas hacia el sistema radial, siguiendo las dos direcciones posibles y forman arcos que se dirigen desde fuera a dentro. (Figs. 10 y 11.)

Al aumentar la musculatura, desaparece paulatinamente por completo la zona radial interna. El sistema muscular, cuyas fibras contactan íntimamente entre sí, da la impresión de una musculatura anular; en realidad, las fibras forman espirales de longitud variable que se dirigen hacia derecha e izquierda y se entrecruzan con regularidad (fig. 13). Simultáneamente se extiende desde abajo hacia arriba la unión de las dos formaciones rudimentarias de la musculatura uterina. (Fig. 12.)

En nuestra experiencia personal, estudiando embriones de 1, 2 y 3 meses, así como fetos de 4 y 5 meses, en los primeros practicando cortes histológicos inmediatamente por encima del pubis y en los segundos disecando los úteros para practicar en seguida cortes histológicos transversales, pudimos observar lo antes mencionado y además que a partir del 4º mes el útero no sólo se encuentra completamente formado, sino de que microscópicamente las fibras musculares se disponen ya en 3 capas bien constituidas (fotos).

ESTRUCTURA MUSCULAR DEL UTERO ADULTO

En el espacio de tiempo que media entre nacimiento y madurez sexual no se producen variaciones en la estructura de la pared muscular uterina. Únicamente se modifican las proporciones de los distintos segmentos uterinos. En la pared uterina no existen, por consiguiente, auténticas fibras anulares ni dicha pared adopta una disposición estratificada.

Como dos estereoisómeros se semejan los dos sistemas de fibras musculares, el uno procedente de la derecha (dibujado en azul) y el otro de la izquierda (dibujado en rojo), se entrecruzan (fig. 14) y se agrupan concéntricamente alrededor de un eje, cuya dirección se evidencia en la fig. 15.

Las fibras que proceden de los ligamentos (en color verde) se irradian desde el exterior hacia el sistema homolateral. Por fuera apenas sobrepasan la línea media, de modo que forman un rafe medio longitudinal a lo largo de toda la cara anterior y posterior del cuerpo uterino. También las tenues fibras muscula-

res longitudinales subserosas que proceden de la musculatura longitudinal de las trompas y las fibras externas que provienen de la musculatura longitudinal de la vagina, se introducen en forma radiada en la musculatura fundamental del cérvix (fig. 16). Así pues, todas las fibras del miometrio forman espirales que atraviesan la pared oblicuamente respecto al eje uterino. Los cortes longitudinales y transversales de la pared del útero ofrecen la misma imagen debido a que todas las fibras, según lo anteriormente expuesto, atraviesan la pared en dirección oblicua con relación al eje longitudinal del órgano. Las fibras uterinas procedentes de los ligamentos sólo aparentemente llevan una dirección paralela en la superficie del órgano. En realidad, también estas fibras son partes más o menos largas de espirales que se dirigen desde fuera a dentro.

Todas las espirales musculares del útero están en un mismo plano.

PROCESOS DE AMPLIFICACION EN EL EMBARAZO

Tanto el lumen del útero como la superficie del mismo crecen durante el embarazo. Comparando el lumen y la pared externa de este órgano con anillos, puede afirmarse que ambos anillos crecen, es decir, el radio de ambos se modifica. Esto sólo es posible mediante el desenrollamiento de las espirales que transcurren entre los dos anillos. Los dos extremos de las espirales se desplazan en sentido opuesto, de modo que disminuye el número de espirales. (Figs. 17-20.)

El crecimiento del útero se produce por aumento del tejido intersticial situado entre las fibras musculares. En consecuencia, aumenta la circunferencia de

las espirales, pero no se modifica la longitud de las mismas. Con ello se consigue necesariamente la amplificación de la pared del útero.

Las condiciones son distintas cuando se trata de las fibras procedentes de los ligamentos. Estas fibras no pueden amplificarse en el sentido anteriormente expuesto, ya que están fijadas por un extremo a la pared de la pelvis. En este caso, la amplificación sólo puede efectuarse mediante el crecimiento longitudinal de las fibras junto con el aumento del tejido intersticial. La dilatación de la pared uterina se produce, por consiguiente, mediante la amplificación del sistema espiral. En cortes transversales, la pared del útero gestante tiene idéntico aspecto al no grávido. En cortes longitudinales, en cambio, se observan modificaciones características de la estructura de la pared del istmo y del segmento inferior del útero. Estas modificaciones en la pared del útero se inician inmediatamente por encima del cuello y se extienden hacia arriba durante el embarazo. El ángulo de elevación de las fibras hasta entonces prácticamente igual a cero, aumenta en aquellas zonas de pared situadas por encima del cuello. Los extremos externos de estas espirales se elevan, mientras que las espirales mismas se distienden en dirección al eje de huso. Así es que los extremos de las fibras ocupan una posición más elevada que sus porciones centrales. No existen fibras que atraviesen la pared desde abajo y afuera arriba y adentro.

La pared de este segmento uterino es mucho más delgada, tanto relativa como absolutamente. Hacia finales del 4º mes, las fibras tienen una trayectoria tan inclinada que los ángulos de entrecruzamiento alcanzan los 90°. En este momen-

to se produce el "parto" del producto de la concepción hacia el interior de este espacio, de tal modo que este último se incluye en el "espacio de incubación" (figs. 21, 22 y 23). En cambio, el cuello uterino no se modifica en absoluto (fijación); en cierto modo la parte superior del útero ha ascendido en bloque hacia arriba. (Figs. 21, 22 y 23.)

En las zonas de pared situadas entre el istmo y el cuerpo el ángulo de entrecruzamiento permanece aún obtuso (fig. 23). La zona del istmo, que precozmente ya está dilatada, se delimita hacia arriba contra la musculatura uterina, aún no dilatada, por medio de un anillo de contracción, el "anillo de Bandl". Este asciende paulatinamente en el transcurso del embarazo, porque también aumenta el ángulo de elevación de las fibras en espiral de los segmentos inferiores del cuerpo uterino. Al final del embarazo desaparece por completo el anillo de Bandl, ya que la pared está entonces distendida al máximo. Durante el período de expulsión, este anillo de contracción aparece de nuevo y va descendiendo lentamente.

Se ha hecho una síntesis de los estudios morfológicos del útero por lo que

respecta a su estructura hasta el estado actual.

BIBLIOGRAFIA

1. BECK, ALFREDO. *Prácticas de Obstetricia*, traducida por el Dr. Alfonso Alvarez Bravo.
2. BOULSIER, F. *Elementos de Ginecología*, 1928.
3. CASTELAZO, AYALA. *Obstetricia*, 1953.
4. CAZEAUX. *Tratado del "Arte de los Partos"*, 1864.
5. CUNNINGHAM, J. *Anatomía Humana*, 1949.
6. DE LEE, JOSEPH. *Principios y Prácticas de Obstetricia*, 1943.
7. FRAGOSO LISALDI, DAVID. *Lecciones de Obstetricia*, 1959.
8. HOFMEIER. *Tratado de Ginecología*, 1934.
9. LEVI GIUSEPE. *Tratado de Histología* 2ª Edición.
10. MARTIUS, HENRICH. *Tratado de Obstetricia*, 1960.
11. MAYGRIER Y SCHWAAB. *Manual de Obstetricia antigua*.
12. NEGRETE, HERRERA JOSÉ. *Anatomía Clínica*, 11ª Edición.
13. NEGRETE, HERRERA JOSÉ. *Técnica de Disecciones y Atlas de Anatomía Humana*, 1961.
14. NUBIOLA ZÁRATE. *Tratado de Obstetricia*, 1951.
15. QUIROZ, FERNANDO. *Tratado de Anatomía Humana*, 3ª y 4ª Edición.
16. RÁBAGO, JOSÉ. *Manual de Obstetricia*, 1944.
17. RIBEMONT, DESSAIGNES. *Tratado de Anatomía*, 9ª Edición.
18. SPATEHOLTZ. *Atlas de Anatomía*, 1948.
19. TESTUT. *Anatomía Descriptiva*, 9ª Edición.
20. TILLAUX. *Anatomía Topográfica*, 12ª Edición.
21. WILLIAMS. *Obstetricia*, 3ª Edición en español.

Anatomía del Lóbulo Frontal

DR. ELIAZAR MORENO y colaboradores.
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO.

El lóbulo frontal es la porción del cerebro colocada en el extremo anterior. Ocupa por la cara externa casi la mitad de la superficie del hemisferio cerebral. Por la cara interna también ocupa una porción considerable, casi la mitad igualmente, en tanto que en la cara inferior sólo ocupa la tercera parte anterior. Esto le da una configuración conoide, cuya base, redondeada, corresponde al polo anterior del hemisferio cerebral, y su vértice, dirigido hacia arriba y atrás, corresponde a la parte más elevada de la cisura de Rolando. Claro que esta configuración es arbitraria y sólo corresponde a la superficie del hemisferio, puesto que interiormente no hay delimitación alguna entre este lóbulo y sus vecinos.

En la cara externa sus límites son: arriba y adelante, el borde superior interhemisférico; abajo, el borde externo del hemisferio y la parte externa de la cisura de Silvio; por atrás la cisura de Rolando. Por la cara interna está limitado hacia abajo por la cisura del cuerpo caloso y la parte anterior del borde inferior e interno del hemisferio, y por delante y arriba por el borde superior del hemisferio, en tanto que por detrás se extiende hasta la prolongación de la cisura de Rolando. Por su cara inferior está limitado hacia atrás por la porción inferior de la cisura de Silvio, y hacia

adelante, adentro y afuera, por los bordes respectivos del hemisferio. En el interior del cerebro podemos limitar el lóbulo frontal con un plano irregular que desde los bordes superior y anterior del lóbulo de la ínsula se dirija hacia adentro, pase por encima de los núcleos optoestriados y de la prolongación frontal del ventrículo lateral, para terminar en la cara interna, a nivel de la cisura del cuerpo caloso.

En el embrión humano, la diferenciación nerviosa aparece hacia la tercera semana de evolución, cuando puede ya definirse el surco neural. A la edad de cinco semanas del embrión, ya formado el tubo neural, lo que ocurrió una semana antes, ofrece un aspecto muy semejante al tubo neural de los vertebrados inferiores. Se encuentra curvado, y en la vesícula prosencefálica aparece la división que da origen al telencéfalo y al diencéfalo, los cuales son sendas cavidades que comunican entre sí ampliamente. Cuando el embrión alcanza el tamaño de 13 mm., la pared lateral del telencéfalo, con el cuerpo estriado y el rinencéfalo o cerebro olfatorio se evaginan a uno y otro lado, para constituir los hemisferios cerebrales. La pared evaginada es muy delgada y se denomina palio, y está destinada a constituir la corteza cerebral. Los ventrículos laterales de los

hemisferios cerebrales representan partes de la primitiva cavidad telencefálica, y comunican con el tercer ventrículo por medio de orificios relativamente grandes.

Cuando el cerebro ha alcanzado su completo desarrollo, el lóbulo frontal ha adquirido una serie de surcos y circunvoluciones que configuran su estructura externa en la forma siguiente: en la cara externa, los surcos frontales horizontales, superior e inferior, limitan a las circunvoluciones frontales superior, media e inferior, esta última, a su vez, dividida por dos pequeños surcos derivados de la cisura de Silvio, constituida por tres segmentos que son, de adelante a atrás, la porción orbitaria, la porción triangular y la porción opercular; el surco frontal ascendente, o prerrolándico, limita junto con la cisura de Rolando, a la circunvolución frontal ascendente o circunvolución central. En la cara interna, la cisura calloso-marginal divide de hecho al lóbulo frontal en tres partes, la superior, que es la circunvolución frontal superior, la inferior que es la circunvolución del cuerpo calloso, y la posterior que es el lóbulo paracentral. Por la cara inferior, en la parte más interna se encuentran, el bulbo olfatorio, la cintilla y el trígono olfatorios, adosados bajo la circunvolución frontal inferior, en el surco olfatorio; por fuera de los elementos olfatorios, se encuentran las circunvoluciones orbitarias, divididas por varios surcos irregulares. La irrigación del lóbulo frontal procede de las arterias cerebral anterior en toda su parte interna y superior, y cerebral media en su parte externa e inferior. Las venas del lóbulo frontal desaguan en los senos longitudinal superior, longitudinal inferior y cavernoso, donde se ponen en contacto con la sangre procedente de localizaciones anatómicas extracerebrales e incluso ex-

tracraneales, como sucede con la sangre procedente de la vena oftálmica.

La corteza cerebral frontal sigue una arquitectura celular semejante a la encontrada en todo el resto de los hemisferios. Sin embargo es necesario recalcar que en la circunvolución frontal ascendente se encuentra el mayor espesor de la corteza cerebral, alcanzando hasta 4 mm., en tanto que el menor espesor se encuentra en el polo occipital donde apenas alcanza 1.5 mm. La distribución de los elementos celulares y fibras en la corteza sigue un cartabón bien definido de laminación. Esto significa que las células se van agrupando en regiones bien definidas, en las cuales encontramos células típicas de esa región específica. Además, entre las aglomeraciones arquitectónicas de células nerviosas, se encuentran capas de fibras que lo mismo siguen una dirección paralela a la corteza, como la cubierta blanca superficial que se encuentra prácticamente en toda la corteza cerebral, y las dos líneas externa e interna de Baillarger, aunque en las vecindades de la cisura calcarina sólo es visible la externa, donde recibe el nombre de línea de Gennari; y de la misma manera existen fibras perpendiculares a la corteza cerebral, procedentes del cuerpo oval, de donde emergen formando haces bien definidos, que separan a las células en grupos de columnas que le dan a la corteza un nuevo aspecto de estriación radial. Procedentes de las células piramidales y fusiformes de la corteza, las fibras que se hunden en las profundidades del encéfalo, es decir, que son corticífugas, se dirigen a otras partes de la corteza como fibras de asociación, o son fibras comisurales que cruzando el cuerpo calloso se dirigen al hemisferio opuesto, o se proyectan hasta el tálamo óp-

tico y otros centros inferiores. Asimismo, otras fibras son corticipetas, procedentes de las radiaciones talámicas u otros centros corticales homo o heterohemisféricos. Algunas terminan en la corteza formando apretadas mallas de fibras amielínicas, entre las que se encuentran enredadas las células piramidales.

Las células corticales se pueden clasificar en cinco grupos bien definidos.

1. *Células piramidales*. Son las más numerosas y de acuerdo a su tamaño se clasifican en pequeñas, medianas, grandes y gigantes. Su forma es piramidal con el vértice dirigido hacia la corteza. De su base nace un axón que se dirige a la sustancia blanca del hemisferio, donde se ramifica. Poseen además gran cantidad de dendritas entre las que destaca una que nace en su vértice y se dirige a la corteza donde se arboriza ampliamente. Se denomina dendrita apical y parece ser una prolongación del cuerpo neuronal. Otras dendritas nacen de la base y los lados de la neurona. La dendrita apical es tan larga como profunda se halle la neurona en la corteza, y tiene además expansiones espinosas llamadas espinas o gémulas.

2. *Células granulosas*. Células estrelladas, de pequeño tamaño, con axones cortos que terminan en la vecindad de la célula de origen.

3. *Células de Martinoli*. Sus axones se dirigen a la corteza y se ramifican en la capa superficial.

4. *Células horizontales de Cajal*. Son fusiformes, con dendritas largas y ramificadas en sentido horizontal. Sus axones forman fibras tangenciales en la capa superficial.

Las células se encuentran agrupadas en forma bien definida gracias a las capas de fibras que se colocan en capas

entre las células. Estas capas celulares, según Brodman, son como sigue:

1. *Capa molecular*. También llamada capa plexiforme, es la más superficial e incluye la capa superficial de fibras mielínicas así como células de neuroglia. Las neuronas son escasas y se encuentran principalmente células fusiformes de Cajal, horizontales, y células granulosas. Además, en esta capa se encuentran las ramificaciones de las dendritas de las células piramidales.

2. *Capa granulosa externa*. Llamada también capa de las células piramidales pequeñas, las que se encuentran en gran cantidad, así como células granulosas de axón corto. Las fibras de las células piramidales pequeñas se dirigen a la sustancia blanca del hemisferio.

3. *Capa de células piramidales*. Dividida en dos estratos: el superficial que contiene células piramidales medianas y la profunda que tiene células piramidales grandes. También tiene células de Martinoli y células granulosas. Campbell y Cajal sitúan en esta capa a la banda externa, pero Brodman la coloca en la siguiente.

4. *Capa granulosa interna*. También llamada capa de las células estrelladas pequeñas. Contiene gran cantidad de células granulosas, además de células piramidales pequeñas. En esta capa se encuentra la banda externa, donde los axones que la componen sinaptizan con las dendritas de las piramidales profundas de la capa tercera, y algunos axones de la estria o banda externa, sinaptizan con los cuerpos celulares de las piramidales profundas de la capa anterior. La primera sinapsis se denomina axodendrítica, la segunda axosomática.

5. *Capa ganglionar*. Denominada también como capa de células piramidales

grandes, tiene este tipo de células en la mayor parte del hemisferio, aunque son en general menores que las que se encuentran en los estratos profundos de la tercera capa. Sus axones son fibras de proyección después de haberse ramificado en la corteza. Las células de Betz, o piramidales gigantes se encuentran en la zona motora y sus fibras constituyen el haz corticoespinal o piramidal. Sus dendritas son largas y alcanzan la capa molecular donde se ramifican. Algunos axones de esta capa parecen dirigirse al cuerpo calloso y a la corteza opuesta. En esta capa se encuentra la estria interna de Baillarger, aunque a veces se considera que esta estria pertenece a la capa siguiente.

6. *Capa de células fusiformes o poliédricas.* Formada por células fusiformes y poliédricas irregulares, cuyos axones van a la capa blanca subyacente.

De estas capas corticales, probablemente las capas granulosa interna (4) y las dos capas suprayacentes (2 y 3) tienen función receptora y asociativa y en ellas terminan la mayor parte de las células aferentes de la corteza. En tanto que las capas subyacentes (5 y 6), son corticífugas y comisurales. Este arreglo arquitectónico en general sigue una norma común en todas las regiones del sistema nervioso central, según Cajal y Lorente de Nó.

Es importante hacer notar que las ramificaciones de las fibras procedentes de otros lugares forman parte de un mecanismo de difusión de los impulsos a cierto número de células y dendritas que se encuentran en la corteza. Se les denomina CIRCUITOS REVERBERANTES. Es posible que estos impulsos se extiendan por la corteza gracias a los axones cortos que

se ramifican en las diversas capas por lo que tales impulsos se extienden y persisten ulteriormente gracias a los axones de las células piramidales, de ramificaciones cortas, o por fibras corticífugas largas semejantes. Cuando surge algún impulso de la corteza, vía axón de una célula piramidal, puede retornar por las ramificaciones del axón originario a una célula vecina que en forma análoga continúa la actividad. Las neuronas pequeñas intrínsecas están organizadas de manera que mantengan por circuitos reverberantes la actividad cortical. Por intermedio de neuronas de asociación cortas y largas y de las comisurales, los impulsos que ingresan a la corteza pueden persistir durante tiempo considerable y excitar gran número de neuronas. Una breve experiencia que emite impulsos a la corteza puede suscitar prolongada actividad en estos circuitos reverberantes, además de producir la respuesta externa. Es posible que la memoria pueda explicarse gracias a estos impulsos reverberantes u oscilantes conservados activos en la corteza.

La corteza de tipo frontal tiene sus seis capas bien definidas: las células piramidales de las capas III y V son grandes y fáciles de distinguir, de la misma manera que las células fusiformes de la capa VI son grandes y definidas. Las capas de células granulosas son delgadas por poseer escaso número de células de Martinolli.

La sustancia blanca de los hemisferios está constituida de fibras que se dirigen de unos a otros centros, y entre ellas pueden definirse tres tipos de fibras: de proyección, de asociación y comisurales. En el lóbulo frontal existen haces bien definidos: los haces de proyección fundamentales son, el haz corticoespinal, que

de la zona motora se dirige a las astas anteriores de la médula; el haz fronto-protuberancial o haz de Arnold que va de la corteza prefrontal y precentral a los núcleos de la protuberancia anular.

Las fibras de asociación son muy numerosas en el hombre y dan a éste una capacidad funcional impresionante. Como su nombre lo indica, unen fisiológicamente a distintas partes de la corteza, de la cual no salen, o partes cercanas o alejadas de la corteza. Las primeras son fibras intracorticales y las segundas subcorticales; estas últimas cuando son muy cortas adoptan la forma de U para ir de una a otra circunvolución. Las fibras largas de asociación se alejan relativamente de la corteza. Entre el lóbulo frontal y otros, debemos mencionar el fascículo unciforme colocado en la parte anteroinferior del cerebro, y una las circunvoluciones orbitaria, frontal inferior y parte anterior del lóbulo temporal. El fascículo arqueado circunda la ínsula paralelamente al surco circular, sus fibras ventrales son muy arqueadas y unen las circunvoluciones frontal superior y media con el lóbulo temporal; la parte dorsal denominada fascículo longitudinal superior une las porciones superior y caudal del lóbulo frontal con los lóbulos occipital, parietal y temporal. Los lóbulos frontal, parietal y occipital, en su superficie media, se unen por un sistema de fibras largas que corren longitudinalmente en la sustancia blanca subyacente; muchas de estas fibras se organizan difusamente, pero la porción basal de este sistema forma un haz arqueado bien definido, llamado el haz cingulado, colocado en la sustancia medular de la circunvolución cingulada o del cuerpo calloso, inmediatamente arriba del cuerpo calloso. El cíngulo tiene fibras de diversos tamaños, las más largas y cur-

vadas conectan el lóbulo frontal, el hipocampo y el lóbulo temporal. Otras fibras verticales se han descrito como conectoras de la región dorsal del lóbulo frontal con la porción orbitaria.

Las fibras comisurales están representadas en primer lugar por la masa del cuerpo calloso. En el lóbulo frontal las fibras que van y vienen del cuerpo calloso forman el fórceps anterior o menor. No se conoce completamente el destino final de tales fibras pero se supone que unen partes homólogas de los hemisferios.

Sin ahondar en los conceptos fisiológicos que sobre funcionamiento cerebral se han desarrollado a través de los tiempos, desde Hipócrates y Galeno que ya hablaban de relacionar el cerebro con la elaboración de las sensaciones, afectos, percepciones y funciones motoras, y pasando por las distintas doctrinas puestas en boga por investigadores eminentes como Descarte, Broca, Gall y Spurzheim, Flourens, y en el presente siglo Broadman, von Economo, Vogt, Kornmuller, Dusser de Barenne, Bard, Pavlov y tantos otros, es imposible que una monografía sobre el lóbulo frontal está completa sin hablar, así sea escuetamente, de las localizaciones que en él se encuentran.

Las principales funciones del lóbulo frontal son: motoras, intelectuales, emocionales, vegetativas, y en el hemisferio dominante, el lenguaje motor.

LAS FUNCIONES MOTORAS se localizan en las áreas 4, 6 y 8 de Broadman. El área 4 por delante de la cisura de Rolando, el área 6 delante de la 4, y el área 8 delante de la 6. No hay entre ellas una delimitación absoluta por estar superpuestas unas con las otras. Entre las áreas 4 y 6 hay una pequeña zona, el área 4s, de función supresora. La estimulación del área 4 produce movimientos clónicos

contralaterales, de acuerdo con el sitio estimulado. Su destrucción produce parálisis espástica contralateral, con Babinski y aumento de los reflejos tendinosos. La vía aferente del área 4 es el haz corticoespinal o piramidal. La estimulación del área 6, o área premotora produce movimientos burdos posturales; su destrucción resulta en parálisis espástica contralateral con tendencia a no limitarse al espacio contralateral, reflejo de prehensión, debilidad del lado opuesto, Babinski y aumento moderado de los reflejos tendinosos. Si se extirpan las áreas 4 y 6, las parálisis, espasticidad e hiperreflexia son más marcados e irreversibles, con pérdida absoluta de los movimientos finos de la mano.

No obstante, sin negar la importancia del área 4 en la movilidad voluntaria, debe considerarse que ésta área no es el único origen de la vía piramidal o corticoespinal, pues en lo general, el sistema nervioso trabaja en forma integrada, de manera que la movilidad voluntaria depende no solamente de la deliberación consciente de su conveniencia y consecuencias, sino de un cúmulo de influencias, desde el nivel reflejo y que envuelve muchas vías y centros nerviosos.

La estructura del área 4 es característica: la sustancia gris mide de 3.5 a 4 mm. y las líneas de Baillarger son anchas y difusas. Las capas II y IV se funden con la capa III que se muestra inusualmente ancha. En la capa V están las células gigantes de Betz cuyas fibras constituyen las vías corticoespinal y corticobulbar.

Las regiones musculares corporales están representadas en el área 4 con cierta aproximación, en una figura de hombre con la cabeza hacia abajo. La cabeza y la cara se representan con el lado derecho hacia arriba. Esta representación no es

proporcional a la cantidad de músculos de cada región, sino a la finura y complicación de los movimientos que se ejecutan en dicha región.

La estimulación bajo anestesia local del área 4 produce movimientos contralaterales, dependiendo de la clase, potencia y duración del estímulo, de la profundidad de la anestesia y de la experiencia inmediatamente previa de la corteza. Un estímulo de umbral produce un pequeño movimiento que cesa al desaparecer el estímulo. Si éste se prolonga o aumenta en potencia pone en acción otros músculos, los que continúan contrayéndose al cesar el estímulo, y produce movimientos seriados en otros grupos musculares en su efecto posterior, como ocurre en la epilepsia jacksoniana. El orden en que se propagan está de acuerdo con el modelo de representación del cuerpo en el área 4.

La irritación del área 4 produce ataques epilépticos que en su inicio y desarrollo ulterior, de una región muscular del cuerpo a otra, orienta hacia el sitio cortical donde se inició el ataque. También puede sospecharse que el foco esté alejado del área motora cuando el ataque se generaliza desde el principio o se inicia en regiones bilaterales simultáneamente. El aura inicial igualmente puede sugerir, como otras manifestaciones epilépticas no motrices el origen del ataque. El trazo electroencefalográfico antes y después del ataque ayuda en la localización del foco epileptógeno. La destrucción o extirpación del área 4 en el hombre producen inmediata parálisis en los músculos respectivos, flácida con disminución o abolición de los reflejos, los cuales pronto reaparecen al tiempo que la parálisis se torna en rígida o espástica, lo que habla de intervención del

área 4s. Paulatinamente la parálisis desaparece restando sólo incapacidad para los movimientos de mayor destreza cuando la destrucción es muy extensa, y en caso contrario hasta la recuperación completa, de tal manera que es difícil identificar el defecto motor con las pruebas ordinarias.

Los experimentos de estimulación, han demostrado que existen centros de representación muscular bilaterales, especialmente para músculos masticadores, oculares y del tronco, menos para los de las extremidades, y casi nulos para los movimientos de los dedos de manos y pies. Aunque los movimientos bilaterales tienen indudablemente un lado predominante, como ocurre con los movimientos de diducción de la masticación. Después de la ablación bilateral del área 4, la compensación es menor para determinada extremidad.

El área 6, o premotora de Fulton, es inmediatamente anterior al área 4. Histológicamente es muy semejante al área 4, excepto que no posee grandes células motoras. Sus lesiones causan pérdida temporal de la destreza adquirida. La zona 6a alfa, responde a los estímulos de un modo semejante a la área 4 pero precisa de estímulos más potentes. Los impulsos nacidos en el área 6a alfa pasan al área 4 y a la vía piramidal. Si se escinde el área 4, la estimulación del área 6a alfa no produce movimientos, pero si se aplican estímulos farádicos muy potentes, responde provocando movimientos en masa en la mitad contralateral del cuerpo. El estímulo poderoso, sobre el área 6a beta, produce respuesta contralateral total; cabeza, ojos y cuerpo del lado contralateral producen movimientos de flexión. La estimulación del área 6b produce movimientos coordinados rítmicos de

labios, lengua, maxilar inferior y laringe.

Penfield describe una área motora suplementaria inmediatamente superior a la región motora, en la zona frontal intermedia. La estimulación de esta zona produce movimientos sinérgicos bilaterales: el brazo y la mano se elevan y la cabeza y los ojos giran como si fueran siguiendo el movimiento. También produce alteraciones en el tamaño de la pupila y emisión de sonidos; a veces ha producido inhibición de la actividad voluntaria. La ablación del área motora precentral no inhibe la presentación de los efectos habituales obtenidos en la estimulación del área suplementaria.

Al principio se pensó que las vías motoras piramidales procedían exclusivamente del área 4, pero al demostrarse que otras influencias actúan sobre los movimientos voluntarios se comenzó a hablar de vías extrapiramidales y posteriormente de áreas motoras extrapiramidales, algunas de las cuales se encuentran en las áreas 5 y 7, y 1 y 2, en el lóbulo parietal. En la actualidad el término piramidal se refiere a las fibras nacidas en el área 4; Lassek calcula en 34 000 las células de Betz en el área 4 de un hemisferio cerebral, y un número semejante de fibras gruesas en la pirámide bulbar, lo que constituye apenas un 4% del total de fibras piramidales. Y es que existen fibras piramidales que nacen atrás de la cisura de Rolando, y en el gato se ha comprobado la presencia de fibras piramidales desde la corteza temporal y occipital.

Se conocen pues algunas vías corticales frontales, que se han comprobado por estudios de degeneración, de reacción eléctrica, etc., las cuales son como sigue:

1. Fibras corticoestriadas, que a partir de las áreas 4s, 6 y 8, terminan en el núcleo caudado y en el *globus pallidus*.

2. Vías corticotalámicas, de las áreas 4, 6 y 8, a los núcleos talámicos laterales, septales y mediales y laterales, y medial, respectivamente.

3. Fibras corticohipotalámicas, procedentes del área 6, en relación con otras orbitarias, sensitivomotrices y auditivas.

4. Escasas fibras procedentes de las áreas 4, 4s y 6 van al mesencéfalo terminando en el núcleo rojo.

5. Fibras nacidas en el área 4 se proyectan a la región tegmentaria, núcleos del puente, núcleos olivares bulbares inferiores y hasta la médula.

Se han descubierto en la corteza áreas especializadas de significación oscura, y cuya acción es supresora. Según McCulloch, corresponden a las áreas frontales 4s, 8, 9, 24 y otras en los lóbulos parietal y temporal. Su estimulación eléctrica o química produce supresión de la actividad cortical, primero en áreas próximas al punto estimulado y posteriormente en regiones más alejadas. La estimulación del área 8 produce relajación inmediata de las contracciones musculares, liberación de las manifestaciones motrices de la postdescarga, y supresión de la respuesta motora a los estímulos provenientes de otras áreas corticales. Smith observó en el mono, que la estimulación del área 24, en el cíngulo, produce cesación de los movimientos somáticos, así como vocalización y algunas reacciones viscerales. La extirpación del área 24 aumenta transitoriamente la docilidad del animal. Se han encontrado fibras nacidas en la circunvolución frontal superior, que ingresan al área 24, en tanto que otras se dirigen a distintas zonas bajo el cuerpo calloso, incluso el núcleo anterior del

tálamo. Algunas áreas supresoras reciben impulsos de otras áreas corticales, y envían fibras a las áreas 31 y 32, en la parte posterior del cíngulo. Se ha demostrado que las áreas 4s, 8 y 24 envían fibras hasta el núcleo caudado. El área 6 hasta el putamen y la porción lateral del *globus pallidus*, y fibras procedentes del área 4 llegan al putamen. Se ha observado que la supresión a los estímulos corticales es posible aun después de destruir el núcleo caudado, putamen, *globus pallidus*, locus niger y cerebelo. Se ha propuesto la existencia de vías para la inhibición unilateral de la actividad motora del lado opuesto a los centros cerebrales, que probablemente tendrían su origen en la corteza supresora, atravesarían el núcleo caudado, putamen y *globus pallidus*, seguirían al núcleo ventral anterior del tálamo para terminar en la corteza motora; en tanto que los influjos bilaterales podrían nacer en la circunvolución del cíngulo, pasar a los núcleos septales y talámicos, y después al hipotálamo, continuar a la formación reticular media y pasar a las neuronas motrices primarias.

Llegarían asimismo, a los centros motores frontales, impulsos facilitadores de la actividad muscular procedentes del diencefalo, y de la circunvolución del cíngulo, todas ellas a través de los núcleos talámicos mediales, el reticular del tálamo siguiendo después hasta la corteza motriz.

Aunque el hipotálamo está íntimamente relacionado con la regulación de las funciones viscerales, se va haciendo cada vez más evidente que la corteza cerebral participa también de dicha regulación. Del área 24 del cíngulo, parten fibras que tienen función supresora, y han sido seguidas a los pedúnculos cerebrales, y a la región reticular media en el tegmen del

puente. Estímulos aplicados a esta área producen efectos vegetativos y musculoesqueléticos. El área 6 y en menor grado las áreas 4 y 8 producen impulsos que influyen sobre la pupila, la vejiga urinaria, el sistema muscular, el aparato digestivo y el sistema pilomotor. Existen también focos vegetativos en la superficie orbitaria del polo frontal, que influyen en la motilidad gástrica, la presión sanguínea y la respiración. La estimulación de la parte anterior del cíngulo o de la región orbitaria afecta los movimientos gástricos de la región pilórica. Según Smith la excitación del cíngulo, en el mono, da alteraciones cardiovasculares, piloroerección, dilatación pupilar, movimientos somáticos y vocalización. En el gato, la excitación de la porción orbitaria produce hipertensión arterial e isquemia renal, que puede llegar a dar verdaderas lesiones del riñón.

Aunque los centros somestésicos en general se encuentran en regiones fuera del lóbulo frontal, debemos mencionar que existen fibras de este tipo que indudablemente conectan al tálamo, con la circunvolución del cíngulo.

Los estudios acerca de la relación entre el lóbulo frontal y la personalidad son realmente sugestivos: la ablación de las áreas 9, 10, 11 y 12 de Broadman, cuando es unilateral no causa una incapacidad manifiesta, pero si la extirpación es bilateral, ocurren cambios en la conducta y en la personalidad muy apreciables. Operaciones como la lobotomía o leucotomía, logran a menudo mejorar los estados graves de depresión, y se han utilizado en el tratamiento del dolor incoercible, y aunque algunas veces no se logra la desaparición del dolor, el sujeto se manifiesta mucho menos afectado por él.

Watts y Freeman, que tienen amplia experiencia en semejantes operaciones sugieren que en la corteza de la parte basal del lóbulo frontal reside la conciencia general del yo, que en sus orígenes fue fundamentalmente visceral y después se elevó a los planos superiores del yo personal y espiritual. La entidad conocida como inteligencia no parece residir en las regiones prefrontales y por lo tanto no es afectada por la operación. Efectos semejantes a la lobotomía o la topectomía se obtienen con otra operación semejante, la coagulación o sección de la sustancia blanca de la sección ventral medial del lóbulo frontal. Con esta última operación se dejan indemnes las porciones laterales del lóbulo frontal y se atacan las zonas ventromediales, a las que se atribuyen con mucha fuerza los fenómenos emocionales y de los que se sabe están en estrecha relación con la actividad visceral. Y hay que recordar que por mucho tiempo se han relacionado las emociones a la actividad visceral, según James y Lange, aunque diversas experiencias niegan este principio.

Finalmente, en el pie de la circunvolución frontal ascendente se localiza uno de los más importantes centros relacionados con el lenguaje. Su destrucción causa pérdida de la aptitud de ejecutar los movimientos coordinados necesarios para hablar, sin afectar los movimientos generales de la boca y la lengua. Pero debe destruirse hasta las zonas contiguas opercular y triangular, de la tercera circunvolución frontal. Existen otros centros estrechamente relacionados con el lenguaje, visual o escrito, fuera del lóbulo frontal.

RESUMEN

1. Se hace una revisión de la anatomía macroscópica y microscópica del lóbulo frontal.
2. Se hace un resumen de las asociaciones que la corteza frontal presenta con otros centros, mediante diversos haces de fibras.
3. Se hacen diversos estudios sobre las funciones de distintos centros corticales frontales.

ABSTRACTOS DE INVESTIGACIONES ANATOMICAS, ANTROPOLOGICAS, EMBRIOLOGICAS E HISTOLOGICAS

Tomados de: EXERPTA MEDICA. Volumen 17. Nº 9, Sección I.

LA CONEXIÓN DEL LOBULO TEMPORAL CON LOS DEMÁS LÓBULOS DEL CEREBRO EN EL HOMBRE. (Rusia) Chebayevskaya I. P. Depto. of Norm. Anat., Med. Inst., Kalinin From the book: TRUDY KALININSKOGO MEDITSINSKOGO INSTITUTA 1962, 8 (41-46).

El examen detallado efectuado con la ayuda de la técnica del hendimiento en 20 preparaciones de hemisferios cerebrales, demostraron que el lóbulo temporal está conectado a los lóbulos frontal, parietal y occipital por medio del cingulum. En el neopalium las conexiones están establecidas por medio del uncinat como en los fascículos superior e inferior longitudinal. Estos 3 fascículos forman un solo sistema cerrado de los conductos dorsolateral en la superficie del hemisferio. En el área del polo temporal, el promontorio uncinat conecta con las fibras comisurales y de proyección.

LOS CUERPOS CALCIFICADOS EN LA COMISURA HABENULAR EN EL JAPONÉS (Japane) Fuse S. and Kawakami K. Dept. of Anato., Niigata Univ. Sch. of Med., Niigata. *Acta Inst. Anat. Niigata* 1961, 50 (135-140) Illus. 8.

Se examinaron microscópicamente 50 cerebros de japoneses, encontrándose cuerpos calcificados en 94% de ellos. Estaban amarillentos, edematizados, por lo que fue fácil distinguirlos del tejido que rodeaba el cerebro. En la mayoría de los casos, presentó un solo cuerpo calcificado en la parte central de la comisura, siendo su tamaño de 0.5 a 1.0 mm. Se encontró ligera diferencia de relación con la edad o el sexo. Microscópicamente, los cuerpos calcificados estaban empotrados en parénquima con escasos vasos sanguíneos. Se pensó en que la hipoxia local es la causa de la formación del calcio en estos cuerpos. El método de Kossa en nitrato de plata, demostró una reacción positiva, indicando que dichos cuerpos están compuestos principalmente de fosfato de calcio.

LAS RELACIONES INTRAPAROTÍDEAS DEL NERVIIO FACIAL (Russian) Artemova M. K. Dept. of Norm. Anat. Med. Inst., Kalinin. From the book: *Trudy Kalininskoko Meditsinskogo Instituta* 1962, 8 (47-50).

Se examinaron veinticuatro preparaciones. Al dejar el foramen estilomas-toideo, el nervio facial entra en la glándula parótida por la cara media posterior y después de un recorrido de 7 a 13 mm. se divide en dos ramas principales. Las grandes ramas y pequeñas, corren en el tejido conectivo interlobular de la glándula, formando generalmente un plexo

denso. La rama superior deja a la glándula cerca del margen superior de la cápsula de la glándula, pasando a la región temporofrontal. Muy pocas ramas pasan al cuello. La mayoría de las ramas del nervio pasan por debajo del conducto excretor de la glándula. No se logró encontrar ramas del nervio en la substancia de la glándula accesoria.

DATOS ANATÓMICOS SOBRE LAS CONEXIONES DEL TRONCO SIMPÁTICOTORÁCICO PARAVERTEBRAL Y EL NERVI VAGO, EN EL RECIÉN NACIDO Y EN EMBRIONES. (Russian). Labbock A. I. and Sharafislamov F. Sh. Dept. of Topograph. Anat. and Operat. Surg., Med. Inst., Blagoveshchensk *Arkh. Anat. Gistol. I Embriol.* 1962, 43/11 (83-84).

Las conexiones del nervio vago y ramas del tronco paravertebral, se estudiaron en toda la región torácica, por medio de finas disecciones anatómicas. Las conexiones fueron muy numerosas en las porciones superior y media; en cambio escasas en la porción baja de la cavidad torácica. Pudimos distinguir: 1º Conexiones indirectas formadas por ramas que surgían del ganglio del tronco paravertebral, acompañadas de arterias intercostales y bronquiales que entraban a los plexos perivasculares; 2º Conexiones directas que pasan del nervio vago al ganglio estrellado y del nervio vago al nervio esplénico mayor; 3º Conexiones quiasmales entre el ganglio simpático paravertebral y el controlateral del nervio vago. Se observaron por primera vez conexiones entre el nervio vago y el ganglio simpático en la región Th 9-10.

ANATOMÍA Y TOPOGRAFÍA DEL PRIMER GANGLIO SIMPÁTICO CERVICAL. (Russian)

Manukyan L. Kh. Dept. of Norm. Anato., Med. Inst. Erevan From the symposium: *Trudy Erevanskogo Meditsinskogo Instituta* 1962, 12 (101-104) Illus. 4.

Se examinaron 100 preparaciones en formol en sujetos de ambos sexos, de 21 a 93 años. Quedó demostrado el ganglio simpático cervical superior (primero) en todos los casos. Su forma es usualmente fusiforme, 1.3 a 6.7 cm. de largo y 0.3 a 1.0 cm. de ancho. Independientemente del sexo y de la edad de los sujetos, extendiéndose desde el margen superior del arco anterior del atlas al 1/3 inferior del cuerpo de la segunda vértebra cervical; y en 70% de los casos al nivel del cuerpo de la tercera vértebra cervical. Solamente en el 27% de los casos, el ganglio se encontró situado simétricamente.

EFEECTO DE LA ANASTOMOSIS PORTOCAVA LATEROLATERAL EN LA HEMODINÁMICA HEPÁTICA DE LA CIRROSIS. Reynolds T. B. Mikkelsen W. P. Redeker A. G. and Yamahiro H. S. Dept. of Med. and Surg., Univ. 1962, 41/6 (1242-1248) Graphs 4 Tables 2.

Es importante conocer el efecto que produce la cirugía de las anastomosis venosa portales en hemodinámicas hepáticas. Las alteraciones en la cirrosis son ocasionadas por el aumento de la resistencia vascular en el hígado, junto con el aumento de la presión venosa portal y reducción moderada del riego sanguíneo venoso hepático. Hay hipótesis de que la mayor proporción del aumento de la resistencia vascular, está en el lado venoso hepático y en la hipertensión portal que puede ser un mecanismo compensa-

torio del aumento de resistencia vascular causada por el hígado cirrótico. La cirugía de la anastomosis venosa portosistémica, bajará la presión portal reduciendo el riego interno portal dentro del hígado. Bradley y sus colaboradores (1953) midieron el riego sanguíneo del hígado en anastomosis esfenoral, encontrando un porcentaje de 22%; en desviación portocava del lado opuesto, la caída fue: 21, 39 y 46% en tres casos. El desvío portocava de lado a lado, tiene la desventaja teórica de una disminución permanente del líquido venoso portal. Un desvío portocava de lado a lado, tiene la desventaja potencial de que alguna arteria sanguínea hepática puede desviarse de su curso usual a la vena hepática para circular hacia atrás a través de la vena porta y la anastomosis de lado a lado. Esto reducirá el riego venoso hepático aún más que el desvío portocava de lado a terminación, pudiendo impedir la oxigenación del hígado. Usando cateterización venosa hepática, el autor practicó el desvío pre y port (desvío portocava de lado a lado) de las cantidades de líquido sanguíneo venoso hepático (HBF) midiendo la presión venosa hepática (WHVP), resistencia vascular postsinusoidal (HR) y el consumo del oxígeno esplénico (SOC) en nueve pacientes con cirrosis alcohólica, todos los cuales tenían hemorragia gastrointestinal por varices esofageal. Sus resultados son preoperativo HBF derivado de 560 a 2,140 ml. por minuto con un resultado de 1,380 ml. por minuto y postoperativo fue menor en cada paciente, con una variación de 5 a 890 y 497 ml. por minuto. Este es un punto estadístico significativo ($p < 0.001$); tomando el porcentaje, la baja es de 23 a 79 por ciento, con una caída de 59%. Preope-

rativamente, WHVP la variación es de 14 a 25 mm. Hg sobre la presión de la vena cava inferior, con un resultado de 19 mm. Hg y postoperativamente bajó el nivel de 6 a 11 mm. Hg expresado como porcentaje de volumen original, el porcentaje fue de 55 por ciento. Preoperativamente HR varió de 0.76 a 3.00 (o sea 1.72), unidades arbitrarias; la variación postoperativa fue 0.79-2.50 con un resultado de 1.90 de unidades arbitrarias. Preoperativamente SOC varió de 37 a 69 ml. por minuto; postoperativamente se presentó una caída, donde los valores variaron de 23 a 47 ml. por minuto, con un resultado de 32 ml. por minuto; expresado como porcentaje de valor original, la caída postoperativa fue un porcentaje de 37 por ciento altamente significativa estadísticamente ($p < 0.001$). La medición directa de la presión portal en cirugía, varió de 31 a 48 cm. salinos; una apreciable caída en la presión portal ocurrió con la creación de la desviación quirúrgica. Estudios de presión efectuados después de la aplicación de un injerto a la vena porta, demostraron aumentar la presión en el lado intestinal del injerto con una caída en la presión del lado hepático. Estudios HBF después de la desviación portocava, demostraron la caída, indicando que el riego de la vena porta es hacia el hígado. Una acentuada caída en HBF después de la desviación de lado a lado se encontró (el promedio de caída fue de 44 por ciento y el resultado postoperativo HBF fue 801 ml. por minuto). Una comparación estadística directa de los valores para el HBF después de lado a lado y terminación a lado en desviación, fue posible desde el momento en que preoperativo HBF fue similar en ambos grupos de pacientes. Significa que HBF después del desvío

de lado a lado, fue de 304 ml. por minuto, más bajo que el de terminación a lado. El error estándar de la diferencia entre los resultados, fue 164.

Si en realidad hubo una gran caída en la circulación venoso hepática después de la desviación de lado a lado, se explica que el riego sanguíneo retrocedió en la vena porta a través del orificio del injerto. Warren y Muller (1959) dicen que el retroceso de la sangre arterial hepática dentro de la vena porta después de una desviación de lado a lado, es beneficiosa para el hígado, porque aumenta la profusión total del órgano. Debido a la marcada reducción en HBF y baja de SOC, los resultados clínicos después de una desviación de lado a lado, no han sido demostrados diferentes a los resultados obtenidos de una desviación de terminación a lado. Una de las explicaciones es que la reducción del riego sanguíneo según Warren y Muller (1959) retrocede en la vena porta, contribuyendo a la suministración de oxígeno y a la función de las células parenquimatosas hepáticas. Shaldon y colaboradores (1961) dicen que la reducción del riego venoso hepático, después de una desviación portocava es principalmente debida a la eliminación del riego sanguíneo, no funcional a través de la desviación venosa portohepática o intrahepática. Una tercera posibilidad es la de que el hígado cirrótico está capacitado para adaptarse a los cambios de la circulación sanguínea y la disfunción causada por la variación portocava no es lo suficientemente grande para ser fácilmente reconocida.

EL TEJIDO ADIPOSEO TEMPORAL DEL CUERPO EN LA EDAD MADURA. (Japanese) Ohtsu T. Dept. of Anat., Nihon

Univ. Sch. of Med., Tokyo *Nihon Univ. J. Med.* (Jap. Ed.) 1961, 20/1 (1-6).

Ochenta cadáveres de 52 a 87 años, fueron estudiados. Tejido adiposo se encontró en la parte media del músculo temporal, en contacto con la pared externa de la órbita y la superficie posterior del hueso cigomático. Esta representa una rama de la bola grasienta bucal extendiéndose lateralmente y alcanzando el ápice del proceso coronoideo de la mandíbula. Está constituida por lóbulos redondeados de tejido adiposo envueltos en una capa delgada de tejido conectivo, aislado del tejido que le rodea. El tamaño varía con el tamaño del cuerpo, condiciones de nutrición o forma del cráneo. En la mayoría de los casos es de forma piramidal. No existe correlación entre los tamaños del temporal y la grasa encontrada. Se piensa que no solamente son con fines de energía, sino que también pueden tener algún significado en la masticación.

BLOQUEO DE LA ACETILACIÓN DE LA CROMOTROPIA Y BASOFILIA DE VARIOS SUBSTRATOS HISTOLÓGICOS. Materazzi G. *Ost. Anat. degli. Anim. Domestici, Istol. ed Embriol., Univ. dei Milano J. Histochem. Sytochem.* 1963, 11/1 (59-61) Tablas 2.

La acetilación anula el colorido metacromático de ciertas mucinas, especialmente aquellas de colorido metacromático sobre pH 2.3-3.0 y la metacromasia producida por la oxidación de ácido crómico, que son debidos a grupos carboxílicos. El colorido mucopolisacáridos fuertemente metacromatizado a pH 1.5, incluyendo aquellos producidos artificialmente de la sulfación de polisacáridos neu-

tros demuestran que no pierden su metacromasia al interponerse la acetilación. Algún mucopolisacárido con metacromasia más débil sobre el colorido con 0.05% de toluidina azul pH 1.5, exhibe una pérdida parcial de metacromasia sobre acetilación. La mayoría de la mucopolisacáridos con pérdida de su cromotropía por acetilación, recuperan esta deacetilación. Sin embargo, las mucinas de buey y ovejuna de las glándulas submaxilares y glándulas retrolinguales de erizo, que son conocidas por su riqueza en ácido cítrico, no recuperan la metacromasia con deacetilación.

CAMBIOS SUBMICROSCÓPICOS EN LA PENETRACIÓN DEL ESPERMATOZOIDE DEL CONEJO. Hadek R. Dept. of Anat. Stritch Sch. of Med. Loyola Univ. Chicago, Ill. *J. ultrastruct res.* 1963, 8/1-2 (161-169).

Estudios submicroscópicos del espermatozoide del conejo, han demostrado que: a) ni la incubación con lavado del oviducto, ni el derrame fresco, tienen algún efecto sobre la morfología del espermatozoide maduro que puede compararse con cambios de penetración; b) el espermatozoide penetrante, mientras pasa a través de la zona pelúcida, aparentemente pierde su membrana celulosa perdiendo gradualmente la cubierta de la cabeza; c) el espermatozoide que alcanza la vecindad de la membrana vitelina, no tiene cubierta de cabeza, ni cubierta de membrana celular o cubierta citoplásmica y el cuerpo apical es alargado.

EL DESARROLLO DEL LIMBO EN LA FOSA OVALIS EN EL CORAZÓN HUMANO. UN NUEVO SEPTO. Christie G. A. *Anat. Dept., Glasgow Univ. J. Anat.* (Lond.) 1963, 97/1 (45-54) Tables 1 Illus. 21.

Ha sido descrito el desarrollo normal del limbo de la fosa oval en el hombre, de 25 a 210 mm. de longitud. Una tercera estructura del limbo cefalocaudal, se encontró entre los cuernos dorsal del septo (primera y segunda). Forma la mitad más baja de la parte dorsal del limbo. Se le ha llamado el *septum accessorium*. La parte caudal y la mitad más baja de la parte ventral del limbo, se ha observado que no está formada ni por la fusión de la válvula izquierda del *septum primum*, ni por el origen ventral del *septum secundum*, pero sí por una porción muy delgada del *septum primum*.

DESARROLLO DEL LATISSIMUS DORSI EN LA ONTOGÉNESIS HUMANA. *Musculus latissimus dorsi* vontogenezi cloveka-Cihak R. *Anat. Ust. Fak. Vseobecneho Lek., Univ. Karlovy, Praha-Sborn. Lék.* 1963, 65/1 (21-26) Illus. 6.

Se reportan los resultados del estudio anatómico concerniente a la morfogénesis del latissimus dorsal, el origen, existencia e inervación de sus dos partes principales (partes iliocostales y partes vertebrales). El estudio se realizó preparando una serie de 50 fetos humanos con medidas de 15.5 a 225 mm. de largo cefalocaudal. La independencia de las partes iliocostal y vertebral en sus inserciones, fue encontrada durante el período de 16.5 a 51 mm. cr.r. así como la posibilidad de separar ambas de estas porciones durante la vida postnatal por medio de preparación especial. De la porción iliocostal, se observó una banda muscular en los fetos jóvenes, insertada en el septum intermuscular ulnare brachii. Esta tira se consideró como un músculo temporal dorsoepitrocLEAR. Después de una longitud de 26 mm. cr.r. de largo,

esta parte muscular se extinguió. El nervio toracodorsal se observó con dos ramas constantes (para la porción de los músculos iliocostales y vertebrales). Las ramas entraban al hilo neurovascular de cada porción. Estos hechos morfológicos hicieron posible usar la porción vertebral del latissimus junto con sus nervios y

vasos supliendo su transposición. La posibilidad de emplear la porción muscular temporal independiente, queda demostrada en dos casos de transposición de la inserción de la porción vertebral sobre la espina escapular en la deformidad Sprengel y en la pérdida postraumática del trapecio.

INFORMACIONES GENERALES

- I. ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA se publica cada cuatro meses. Contiene artículos originales sobre investigación morfológica de interés en la enseñanza, con abstractos, bibliografía, y notas generales en relación con los progresos más recientes.
- II. LOS ARTICULOS ORIGINALES por publicar, deberán enviarse en original y copia en tamaño carta, doble espacio, con su respectivo abstracto y con ilustraciones por separado en 6×9 centímetros.
- III. LA SOCIEDAD MEXICANA DE ANATOMIA estuvo representada ante la 49a. REUNION DE LA ASOCIACION DE ANATOMISTAS; 7a. Sociedad Anatómica Luso-Hispano-Americana; 4a. Sociedad Anatómica Española, de Madrid, España, del 6 al 11 de septiembre de 1964, por nuestro Presidente, Sr. Dr. FERNANDO QUIROZ PAVIA, quien presentó un trabajo de investigación sobre "LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL OIDO MEDIO DEL ADULTO Y EN EL NIÑO" el cual fue comentado muy favorablemente. También asistió a dicho evento, nuestro Segundo Vocal, Sr. Dr. Anuar Said Said.
- IV. En la segunda quincena de julio de 1966, se ha planeado la celebración en esta ciudad de México, del III Congreso Nacional de Anatomía, así como el I Panamericano y la constitución de la Asociación Panamericana de Anatomistas, para lo cual trabajan activamente las comisiones respectivas.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| EDITORIAL | 1 |
| QUIROZ P., F. y DE LARA G., S.: CONCEPTO MORFOLÓGICO, MACROSCÓPICO, MICROSCÓPICO Y DEL DESARROLLO DE LA MUCOSA DE LA LENGUA | 3 |
| FUENTES S., R.: FACIAL INTRACRANEANO: EXPOSICIÓN GRÁFICA Y ACLARACIONES | 13 |
| BALVANERA A., M.: MÉTODO DE OPACIFICACIÓN DEL LECHO VASCULAR ARTERIAL | 19 |
| ARIZAGA C., J. M.; MAXIMILIANO A., C.; WEEKS L., R.; ARCE M., G.; ALCARAZ DEL R., I.: ANATOMÍA FUNCIONAL DEL CARDIAS | 27 |
| ROSABAL E., F.: CITOARQUITECTURA DE LA CORTEZA CEREBRAL DEL MONO SAIMIRI | 33 |
| QUIROZ P., F.: EL PROFESOR DE CIENCIAS ANATÓMICAS Y EL ESTUDIANTE | 39 |
| ASOMOZA A., M.: LA MORFOLOGÍA DEL UTERO EN EL EMBRIÓN Y EN EL FETO Y SU APLICACIÓN EN LA ANATOMÍA DEL UTERO ADULTO... | 43 |
| MORENO, E., y Colaboradores: ANATOMÍA DEL LÓBULO FRONTAL.... | 49 |
| ABSTRACTOS DE INVESTIGACIONES ANATÓMICAS, ANTROPOLÓGICAS, EMBRIOLÓGICAS E HISTOLÓGICAS | 58 |